АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXVIII

2

МАРТ—АПРЕЛЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1953 ЛЕНИНГРАД

Адрес редакции: Ленинград 22, ул. проф. Попова, 2. Всесоюзное Ботаническое общество.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРЕЗИДИУМА АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

от 23 января 1953 года № 28. г. Москва

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОСТАНОВЛЕНИЯ VIII СЕССИИ НАУЧНОГО СОВЕТА ПО ПРОБЛЕМАМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕНИЯ АКАД. И. П. ПАВЛОВА ПРИ ПРЕЗИДИУМЕ АН СССР от 27 декабря 1952 г.

Президиум Академии Наук СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить постановление VIII сессии Научного совета о проверке выполнения рекомендаций IV сессии Совета о научно-исследовательской работе коллективов, руководимых акад. Л. А. Орбели (приложение).

2. Довести постановление Научного совета до сведения руководства Академии медицинских наук СССР и Академии педагогических наук СССР.

3. Опубликовать постановление Президиума и постановление VIII сессии Научного совета по проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова в журналах Отделения биологических наук АН СССР.

Президент Академии Наук СССР
академик *А. Н. Несмеянов*

Главный ученый секретарь Президиума
Академии Наук СССР академик *А. В. Топчиев*

Приложение к постановлению Президиума АН СССР от 23 января 1953 г. № 28

ПОСТАНОВЛЕНИЕ VIII СЕССИИ НАУЧНОГО СОВЕТА ПО ПРОБЛЕМАМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕНИЯ АКАДЕМИКА И. П. ПАВЛОВА ПРИ ПРЕЗИДИУМЕ АКАДЕМИИ НАУК СССР

27 декабря 1952 г.

1. Научный совет заслушал и обсудил доклад акад. Л. А. Орбели о научно-исследовательской работе руководимых им физиологической лаборатории Естественно-научного института им. П. Ф. Лесгафта АПН РСФСР и групп для индивидуальной работы АН СССР и АМН СССР, а также содоклад комиссии Научного совета (Д. А. Бирюков, Н. И. Красногорский, П. С. Купалов) по проверке выполнения рекомендаций, данных акад. Л. А. Орбели на IV сессии Совета (8 июня 1951 года).

Научный совет считает, что акад. Л. А. Орбели попрежнему остается на антипавловских позициях в науке, признавая лишь, и то с мно-

гочисленными оговорками, некоторые „неточности“ и „неправильности“ формулировок, допущенные им в своих печатных выступлениях до Объединенной сессии.

На IV сессии Научного совета акад. Л. А. Орбели заявил о согласии с критикой допущенных им ошибок в физиологии. В настоящее время акад. Л. А. Орбели утверждает, что IV сессия не только не оказала ему какой-либо помощи, но наоборот, имела лишь отрицательное влияние на его научную деятельность. Акад. Л. А. Орбели и его сотрудники не приняли во внимание рекомендаций Научного совета по исправлению допущенных им теоретических ошибок и составлению научно-исследовательского плана руководимых им лабораторий.

В результате этого научные исследования акад. Л. А. Орбели и его сотрудников за прошедшие полтора года не развились по пути правильной разработки павловского учения.

Академик Л. А. Орбели не желает прислушаться к критике, направленной на помощь в преодолении допущенных им ошибок.

Научный совет считает необходимым довести до сведения руководства Академии педагогических Наук РСФСР, Академии медицинских наук СССР и Бюро Отделения биологических наук АН СССР о неблагополучном положении в коллективах, руководимых акад. Л. А. Орбели, и отсутствии воспитательной работы с молодыми кадрами с позиций павловского учения.

2. Научный совет отмечает, что после Объединенной сессии недостаточно была развернута в массовой и научной печати критика идеалистических концепций, развиваемых академиком Л. А. Орбели.

Следует признать слабой работу в этом отношении большинства членов Научного совета.

Научный совет рекомендует редакции физиологических, биологических, медицинских и педагогических журналов систематически публиковать статьи, вскрывающие вред применения идеалистического субъективного метода, отстаиваемого Л. А. Орбели и другими.

Научный совет считает целесообразным широко осветить в общей и специальной печати итоги VIII сессии Научного совета.

п. п. Председатель Научного совета академик *К. М. Быков*

Секретарь Научного совета *Э. Ш. Айрапетьянц*

Л. А. Иванов, А. А. Силина и Ю. Л. Цельникер

О ТРАНСПИРАЦИИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОС В УСЛОВИЯХ ДЕРКУЛЬСКОЙ СТЕПИ

(Из работ Деркульской опытной станции Института леса АН СССР)

(Получено 16 X 1952)

Второй год исследований на Деркульском стационаре дал отчасти подтверждение того, о чем сообщалось в предыдущей статье (Иванов, Силина и Цельникер, 1952), но были получены и новые результаты, так как 1951 год сильно отличался от предыдущего летней сухостью. В 1951 г. мы наблюдали типичные суховеи, которых в предыдущем году совсем не было. Полученные результаты касались двух основных вопросов водного режима древесных пород: 1) интенсивности транспирации в зависимости от внешних условий и 2) транспирационного расхода влаги на га полезащитных насаждений за вегетационный период.

Главный результат, полученный в прошлом году относительно интенсивности транспирации, сводился к выводу, что вопреки распространенному представлению о том, что „в жарком сухом климате растения потребляют в 2—3 раза больше воды, чем во влажном" (Н. А. Максимов, 1948), полезащитные породы в Деркульской степи транспирируют в среднем в 2—3 раза меньше, чем в Подмосковье.

Этот результат, полученный во влажное лето 1950 г., вполне подтвердился в засушливое лето 1951 г., причем закономерность, установленную для лиственных пород, оказалось возможным распространить и на хвойные (сосна и ель), — они также снизили в 2—3 раза и без того низкую транспирацию.

Это сокращение расходования воды мы можем назвать экономией или экономерностью транспирации. Этот термин был предложен давно (Иванов, в 1913 и 1916 гг.), но признан неудачным (Максимов, 1926) и обычно заменялся термином „быстрота расходования". Между тем одно понятие не исключает и не заменяет другое. Расходование не включает понятия бережливости, экономии. Поэтому следует сохранить этот термин для необходимого понятия экономии транспирации. Величина экономности вычислялась как разность между транспирацией под Москвой и в Деркуле, выраженная в процентах от величины, полученной под Москвой. Экономность транспирации в Деркуле, как показывает табл. 1, очень различна у разных пород. У большинства она колеблется в пределах от 70 до 50%. Только у акации желтой и клена ясенелистного она падает до 31—38%. Обращает на себя внимание высокая экономия на транспирацию северной породы — ели. В Деркуле она была представлена одним экземпляром 50 лет, высотой 11—12 м, с хорошим развитием хвои. По указанию М. Е. Ткаченко (1939), в черноземной области на Украине „ель сверх ожидания оказалась по-

родой, соперничающей по величине прироста с самыми быстрорастущими экзотами".

Экономность и интенсивность транспирации сильно зависят от влажности почвы. В табл. 1 указаны их величины как при глубоких грунтовых водах, обычных для Деркульской степи, так и при высоком стоянии их, встречающемся местами в долине Деркуля. В последнем случае транспирация, вероятно вследствие поднятия капиллярной зоны к корням, более или менее усиливается, достигая у яблони, клена ясенелистного и ясеня пушистого величин транспирации, наблюдавшихся под Москвой. При этом процент экономии сильно снижается у всех пород. Только акация желтая совсем не реагировала на уровень грунтовых вод, вероятно вследствие чрезвычайно поверхностной корневой системы (около 20 см). Остальные породы реагировали всегда усилением транспирации, но очень различно, что зависело и от развития корней в глубину и от разницы уровней капиллярной зоны.

Усиление транспирации наблюдается и при искусственном поливе (табл. 1). Полив 14-летнего насаждения в составе дуба, ясеня пушистого и желтой акации (Цельникер, 1952) сильно повысил интенсивность транспирации, но у дуба и ясеня она все же не достигала величины транспирации, наблюдавшейся под Москвой. У желтой акации, не реагирующей на заглубление грунтовых вод, полив, наоборот, вызвал громадное увеличение интенсивности транспирации (738 мг, — выше, чем под Москвой).

ТАБЛИЦА 1

Среднесуточная интенсивность транспирации в Деркуле и под Москвой (породы расположены в порядке степени экономности транспирации; величина транспирации в мг/г/час.)

Порода	Подмосковье, среднее за 3 года (1949—1951)	Деркул, среднее за 2 года (1950—1951)		% экономичности транспирации в Деркуле по сравнению с Подмосковьем при глубоких грунтовых водах
		высокие грунтовые воды	глубокие грунтовые воды	
Ясень обыкновенный	502	384 (полив)	155	70
Клен остролистный	326	297	104	68
Ель	146[1]	—	48	67
Клен татарский	480	314	156	66
Яблоня	518	544	181	65
Ясень пушистый	395	386	147	63
Береза бородавчатая	433	357	166	62
Дуб черешчатый	374	280 (327—полив)	160	57
Жимолость татарская	351	318	161	54
Тополь канадский	474	337	242	50
Липа мелколистная	430	—	231	50
Сосна обыкновенная	141	—	76	46
Клен ясенелистный	330	322	204	38
Акация желтая	389	738 (полив)	267	31
Вяз	425	253	—	—
Осина	245	311	—	—

[1] Указанная величина получена под Ленинградом в зоне избыточного увлажнения в Лисинском опытном лесничестве Лесотехнической академии.

Следует отметить, что влажность листьев при этом, наоборот, не обнаруживала ясной связи с влажностью почвы, иногда после полива она даже снижалась. Повидимому, расход воды на усиление транспирации при поливе так велик, что не позволяет повысить количество наличной влаги в листе и пополнить всегда имеющийся дефицит. Дальнейшие исследования должны разъяснить это наблюдение, существенное для разработки практики орошения древесных пород.

Таким образом в Деркуле мы имеем дело с приспособлением к недостатку влаги посредством ясно выраженной способности экономить воду, сохраняя способность усиливать транспирацию. У разных пород эта экономия неодинакова, но не следует величины ее рассматривать как количественные показатели устойчивости, т. е. способности растений переносить степной климат. Кроме экономии влаги, для этого необходим и еще ряд свойств, как, например, холодостойкость и зимостойкость, солеустойчивость, сопротивляемость действию вредителей и т. д. Среди этих свойств экономия воды есть очень существенное условие для жизни в засушливом климате, но оно не единственное и не всегда имеет решающее значение.

При исследовании связи транспирации с почвенной влажностью возник еще один вопрос, требующий разъяснения. В период с 20 IV по 21 VI почти не было осадков, и тем не менее транспирация в нашем насаждении, даже у медленно транспирирующего дуба, не падала ниже 100 мг/г/час. За счет какого источника она происходила? Глубина корневой системы, достигавшая только у дуба (и притом у отдельных вертикальных корней его) 3—4 м, при большой глубине грунтовых вод в степи значения для получения воды не имела, тем более, что главная масса корней в виде слоя тесно сплетающихся мелких корешков была сосредоточена в поверхностных горизонтах (30—40 см).

Часто указывают на возможность запасов влаги в самом растении — в листьях, в стволе, но ближайшее рассмотрение показывает, что в данном случае на этот источник рассчитывать нельзя. Это можно видеть на примере дуба. В листьях этой породы содержание воды падает с мая к августу не более, чем на 5%. Может ли эта убыль объяснить расход на транспирацию и в засушливое время? Если мы примем минимальный расход при интенсивности транспирации 100 мг/г/час., то на 1 га при листовой массе в 5 т в 10 дней он составит 6 мм, а за месяц 18 мм. Какой же возможен приход воды из листвы дерева за это время? Если влажность листьев падает за этот срок на 5%, то при листовой массе насаждения 14 лет, равной 5000 кг (или 5 т) на га, это составит всего 0.025 мм, т. е. ничтожную величину сравнительно с расходом воды.

Несколько лучше обстоит дело с использованием водных запасов древесины ствола и ветвей.

Опыты с определением влажности древесины у молодых (14 лет) деревьев трех пород (дуб, берест, груша), спиленных в нижней части ствола и оставленных транспирировать в вертикальном положении, показали, что запасы воды в древесине сократились к концу опыта на 10—12% и дали 0.3—0.5 кг на дерево. Этого запаса хватало для обеспечения потребности в воде только на 1—3 дня. После этого срока листья засыхали. Очевидно, что и запасами ствола нельзя объяснить сохранение жизни молодого дерева в 10—20-дневную засуху при трате на транспирацию около 100 мг/г/час.

Не может обеспечить длительной транспирации в засуху и запас воды взрослого насаждения. Так, по Шустову (1930), дубовое насаждение II бонитета (возраста 50 лет) в зоне южных черноземов дает запас древесины 200 м^3, а с 20% сучьев 264 м^3. Принимаем удельный

вес сырой древесины дуба равным единице, это составит 264 т древесины. При средней влажности 50% количество воды в ней равно 132 т, или 13.2 мм. Таков весь запас воды во всей древесине древостоя на га, но использование его на транспирацию возможно, как мы видели, только на 10—12%. Следовательно, даже при преувеличенном расчете запас может дать около 13 т, т. е. столько, сколько древостой может потратить при засухе в 2 дня. Таким образом, водные запасы древесины могут регулировать в насаждении только суточные колебания воды. Для регуляции в течение более длительных периодов времени должен служить запас воды в почве, в ее корнеобитаемом слое. Если в нашем случае принять этот слой равным только 40 см, то и тогда при увеличении влажности почвы на 1% сверх недоступного запаса насаждение на 1 га получит 40 т воды, которых хватит почти на неделю (6—7 дней) минимальной транспирации.

Но как велик запас доступной воды? Если пределом доступной для растения воды в Деркульском черноземе считать полуторную максимальную гигроскопичность, равную, по С. В. Зонну, 9%, то в засушливый период с начала июня до 20 июля доступная влага составляла в среднем около 20—13.5% = 6.5%. Это количество воды может покрыть расход на транспирацию в течение 5 недель. В действительности доступной влаги больше, так как у большинства пород сосущие корешки имеются и ниже 40 см. Кроме того, не исключена возможность, что предел недоступной влаги меньше полуторной гигроскопичности. Еще ранее Фимейер (по Литвинову, 1952) именно у древесных пород наблюдал коэффициент завядания, близкий к ординарной, а не к полуторной гигроскопичности.

Как видим, вопрос о количестве доступной воды при длительной засухе решается не так, как на первый взгляд может казаться.

Рассмотренное нами влияние влажности почвы на транспирацию не ограничивается только ее интенсивностью. Оно отражается и на воздействии других факторов на этот процесс и в первую очередь на действии температуры.

В прошлом сообщении мы уже указали, что прямолинейная зависимость транспирации от температуры, обнаруженная нами под Москвой, т. е. в условиях достаточной почвенной влажности, исчезает, за немногими исключениями, в условиях Деркульской степи, и корреляционный коэффициент между этими величинами очень низок. При искусственном поливе он очень повышался в сравнении с контролем без полива (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2

Коэффициент корреляции (r) между интенсивностью транспирации и температурой воздуха для древесных пород Деркуля

Порода	$r \pm$	
	контрольный участок	поливной участок
Дуб	+0.22±0.11	+0.88±0.66
Ясень пушистый . . .	+0.67±0.16	+0.82±0.09
Акация желтая	+0.51±0.18	+0.76±0.11

Однако исследование коэффициента корреляции при естественной влажности почв не обнаружило такой строгой закономерности. У одних пород при высоких грунтовых водах обнаруживалась высокая корреляция (яблоня, груша, клен татарский), у других (дуб, ясень пушистый, груша, яблоня) коэффициент существенно не различался при разном стоянии уровня и был довольно высок (0.50—0.70). Наконец ряд пород дал высокий коэффициент даже при низком стоянии грунтовых вод (0.63—0.96), правда с малой достоверностью, вследствие больших колебаний.

Вероятно, косвенные показатели уровня грунтовых вод, которыми мы пользовались (колодцы, копани), не всегда давали правильные величины. Определения транспирации после дождя, бóльшая или меньшая засоленность почвенных вод также должны были отражаться на транспирации и нарушать закономерную связь ее с температурой воздуха.

Как бы то ни было, прямолинейная зависимость транспирации с температурой в Деркуле настолько ненадежна, что пользоваться этой зависимостью для определения расхода воды насаждением на га термовесовым методом невозможно. Только в зонах достаточной и, вероятно, избыточной почвенной влажности применение термовесового метода возможно. Это подтверждается дополнительными данными 1951 г. (табл. 3), полученными Д. Г. Жмур под Москвой (Серебряноборское лесничество) и под Ленинградом (Лисинское лесничество).

В противоположность тому, что мы видели в Деркуле, табл. 3 показывает прямолинейную, вполне достоверную зависимость транспирации от температуры воздуха не только при достаточной, но и при избыточной (Лисино) влажности.[1]

ТАБЛИЦА 3

Коэффициенты корреляции между интенсивностью транспирации и температурой воздуха

Породы	Коэффициент корреляции (r)	Ошибка среднего (m)	Показатель достоверности $\left(t=\frac{M}{m}\right)$	Интервал температур (в °Ц)
Серебряноборское лесничество				
Тополь канадский	0.95	±0.02	47	12—29
Т. душистый	0.94	±0.03	31	12—29
Вяз	0.88	±0.07	13	16—29
Береза	0.92	±0.03	31	12—28
Осина	0.95	±0.03	32	14—28
Клен ясенелистный	0.94	±0.03	31.3	9—25
Ясень пушистый	0.82	±0.1	8.2	17—26
Акация желтая	0.87	±0.08	10.6	17—25
Жимолость татарская	0.67	±0.17	3.9	14—23
Лисинский лесхоз Ленинградской обл.				
Ель	0.84	±0.07	12	12—26
Сосна	0.74	±0.12	6	13—26
Береза	0.90	±0.05	18	13—26
Осина	0.97	±0.02	48	12—26

[1] Следует отметить, что подобная же зависимость испарения от температуры воздуха используется метеорологами для определения испарения с суши (Мейер, 1928; П. С. Кузин, 1938; Б. Г. Иванов, 1939; Б. В. Поляков, 1947).

Мы уже указывали, что прямолинейная связь транспирации с температурой воздуха наблюдается только в определенном интервале температур. Высший предел такой связи колеблется у разных пород от 24 до 30°. За этим пределом наблюдается снижение транспираций и отклонение от пропорциональности вследствие ослабления транспирации. Чем вызывается это ослабление при повышении температуры за известный предел? Некоторое разъяснение этого вопроса дают наши наблюдения над транспирацией при суховее и опыты с нагреванием листа.

Наиболее поучительны наблюдения, произведенные 24 VI над действием суховея на дуб и грушу. Полученные данные сопоставлены в табл. 4. Суховей наблюдался при юго-восточном ветре средней ско-

ТАБЛИЦА 4

Снижение интенсивности транспирации при суховее

Породы	Время	Влажность воздуха (в %)	Температура воздуха (в °Ц)	Температура листа (в °Ц)	Транспирация (в мг/г/час.)
Груша	7 час. 50 мин.	42	29.2	28.4	126
	8 12	37	30.1	33.9	180
	8 20	39	27.3	26.9	114
	9 20	29	33.6	34.9	85
	9 30	29	33.8	35.2	61
	9 40	29	33.7	36.1	55
	11 45	23	36.0	40.1	75
	11 52	23	36.7	39.4	94
	12 00	23	36.6	40.1	54
	13 30	21	37.0	40.8	132
	13 40	21	35.2	39.7	245
	13 50	—	35.2	40.4	144
Дуб	8 32	43	26.5	27.3	117
	8 40	39	30.5	31.1	114
	9 50	28	34.2	36.8	142
	10 00	27	35.0	39.5	104
	10 08	27	34.8	38.1	95
	12 10	22	35.7	38.0	102
	12 12	23	36.3	41.0	87
	12 25	—	36.0	40.6	135
	14 00	21	35.3	41.1	218
	14 10	21	35.1	41.4	200
	14 16	21	34.3	41.4	153

рости 3.7 м/сек., в ясный день, с небольшой меняющейся облачностью. Наблюдения велись на высоком открытом месте со средней глубиной грунтовых вод. Устьица были закрыты у обеих пород с 7 ч. 50 мин. и до конца опыта и регулировать транспирацию не могли. Кроме температуры воздуха, определялась температура листа термоэлектрическим термометром и влажность воздуха по волосному гигрометру. Влажность почвы, по определениям метеорологической станции, в слое до 30 см колебалась около 18%, а глубже, до 100 см, около 16% на сухой вес.

Табл. 4 показывает, как снижается транспирация при суховее в предполуденные часы. У груши начиная с 6 час. до 8 час. 20 мин. она колеблется от 180 до 114 мг, после чего резко падает и до 12 час. 00 мин.

колеблется от 55 до 94 мг. После полудня она поднимается до 132—245 мг. Это предполуденное снижение транспирации совпадает с резким повышением сухости и температуры воздуха. Особенно повышается (до 40° и выше) температура листа. То же самое наблюдалось у дуба в тот же день с 9 час. 50 мин. до 12 час. 25 мин., когда температура листа достигла 41°, превысив температуру воздуха на 4.6°.

Следует отметить, что обратное повышение транспирации после полудня не совсем совпадает с понижением температуры и сухости воздуха. Падение транспирации прекращается тогда, когда температура еще не падает и влажность воздуха не повышается.

Дополуденное и полуденное снижение транспирации, расходящееся с ходом метеорологических элементов, наблюдалось и раньше Ильиным (1913) и Ливингстоном (1906, 1912). Оно объяснялось или закрытием устьиц (Ильин), или „начинающимся подсыханием" (Ливингстон). В нашем случае наблюдалось, в отличие от данных указанных авторов, только временное снижение в предполуденные и околополуденные часы (от 9 до 13 час.), после которого транспирация поднималась до первоначальной величины. В общем средняя транспирация в суховейный день была ниже на 23—25%, сравнительно со средней для вегетационного периода интенсивностью. Объяснить это падение регуляцией устьиц нельзя, так как они с раннего утра были закрыты.

Мы сделали попытку искать объяснения в увеличении гидрофильности плазмы и связанной в ней воды при повышении температуры листа до 35—40°. Действительно, опыты (табл. 5) с искусственным подогреванием побегов на дереве до 37—42° обнаружили у всех исследованных пород сильное снижение транспирации. У 5 пород оно сопровождалось более или менее значительным увеличением коллоидально связанной воды (определение велось по методу Думанского) сравнительно с контрольными побегами без подогревания.

ТАБЛИЦА 5

Влияние нагрева на интенсивность транспирации и состояние воды в листьях

Порода	Вариант с подогревом				Контрольные экземпляры		
	температура листа (в °Ц)	транспирация (в мг/г/час.)	то же в % от контроля	связанная вода (в % от общего количества)	температура листа (в °Ц)	транспирация (в мг/г/час.)	связанная вода (в % от общего количества)
Дуб	40.0	149	85	100.0	28.6	175	79.7
Груша	37.0	111	33	70.6	19.2	335	38.7
Клен остролистный .	38.6	174	60	56.4	29.6	296	51.7
Липа мелколистная .	39.0	163	56	59.3	24.3	298	48.7
Берест	38.6	136	48	53.8	29.0	280	40.3
Клен татарский . .	35.4	109	37	53.7	26.7	294	53.7
Акация желтая . . .	44.0	306	84	55.3	30.9	364	60.2
Тополь канадский .	40.0	75	41	59.8	29.6	182	72.7
Яблоня	38.4	241	67	39.1	29.0	358	38.5
Клен ясенелистный .	40.8	475	77	39.1	34.8	610	42.6
Ясень пушистый . .	39.0	68	87	0.0	31.7	78	0.0

Эти результаты согласуются с недавно опубликованными опытами А. М. Алексеева и Н. А. Гусева (1950), которые показали, что в условиях сухости почвы и воздуха происходит закономерное уменьшение

транспирации пшеницы с одновременным увеличением количества коллоидально связанной воды. В наших опытах главную роль при этом играла высокая температура листа. Даже при достаточной влажности воздуха она понижала транспирацию. Всегда ли это достигается посредством увеличения связанной воды — пока еще не выяснено. Во всяком случае половина испытанных нами в Деркуле пород обнаруживала увеличение связанной воды при высоких температурах, другая же половина (табл. 5) этого не показала, хотя транспирация у них, несомненно, как и у всех других пород, снижалась. Возможно, что примененный нами метод Думанского не во всех случаях применим, как это уже указывалось. Так, например, для ясеня при 39° метод совсем не показал связанной воды, а для дуба — свободной, что очень мало вероятно. Очевидно, необходимо дальнейшее исследование и другими методами, которое нами подготовляется.

Подводя итог нашим исследованиям о действии температуры на транспирацию, можно сказать, что это явление проявляется двояко: увеличивая ее и уменьшая ее. Увеличение действует прямо пропорционально лишь до определенного температурного предела (24—30°), за которым температура начинает замедлять транспирацию как в естественных условиях, так и при искусственном нагревании.

Такое же замедление наблюдается и при суховее, но здесь замедляющее действие высокой температуры сочетается с другим фактором — с большой сухостью воздуха. Не действует ли эта последняя подобно высокой температуре, снижая транспирацию? Указания на такое снижение давали уже исследования прошлого года, когда в Деркуле с понижением влажности транспирация не повышалась, как это имело место под Москвой, а оставалась почти на одном уровне, только иногда повышаясь и понижаясь (эту аномалию мы склонны были объяснять закрытием устьиц, оставляющим только кутикулярную транспирацию). В засушливое лето 1951 г. увеличение сухости воздуха во многих случаях не только не увеличивало транспирацию, но значительно сокращало ее подобно тому, что мы наблюдали при действии высоких температур (табл. 5).

Однако если в случае действия высоких температур все породы без исключения обнаруживали снижение транспирации, то действие сухости воздуха не обнаруживало такого постоянства; она понижала транспирацию только в части случаев, в других же случаях сухость воздуха то увеличивала транспирацию, то уменьшала.

Указанное отношение транспирации к сухости воздуха, повидимому, не имело особой связи с почвенной влажностью — так же, как это мы видели и на коэффициенте корреляции транспирации с температурой. Объяснять тормозящее действие сухости на транспирацию поведением устьиц нельзя. Наблюдение за открытием устьиц, проведенное в Деркуле, показало, что при падении влажности воздуха ниже 50% устьица закрываются и регулировать транспирацию при дальнейшем падении влажности не могут.

Остается только то объяснение, к которому нас привели исследования в вопросе о тормозящем действии высоких температур. Наиболее вероятно, что снижение транспирации при увеличении сухости воздуха зависит от действия высоких температур, которые всегда сопровождают летние суховеи (весною возможны суховеи без повышения температуры; их действия мы пока не наблюдали). Это предположение подтверждается табл. 6. Действительно, падение влажности воздуха ниже 50% сопровождается повышением средней температуры до 25—34°, а дальнейшее падение влажности ниже 30% — повышением средней температуры до 35—36°. Максимальные температуры воздуха в том и другом интервале

ТАБЛИЦА 6

Зависимость интенсивности транспирации от относительной влажности и температуры воздуха (величина транспирации в мг/г/час.)

Порода	Средняя и максимальная температуры (в °Ц)	Влажность 30%	Средняя и максимальная температуры (в °Ц)	Влажность 30—50%	Средняя и максимальная температуры (в °Ц)	Влажность 50—75%	Средняя и максимальная температуры (в °Ц)	Влажность 75—100%
Деркульское лесничество (1951 г.)								
Груша*	—	—	25.1 30.0	483	20.5 29.2	538	—	—
Груша	34.8 37.0	95	25.6 37.0	147	24.7 32.4	208	20.7 25.2	208
Осина	—	—	32.4 36.3	244	20.6 30.6	343	21.1 22.0	401
Береза	—	—	28.2 37.3	157	21.7 32.0	213	16.4 28.8	221
Акация	30.7 37.9	228	26.8 31.4	255	21.8 29.5	293	—	—
Берест	34.5 36.3	147	25.0 33.1	158	22.7 29.3	165	—	—
Жимолость татарская*	—	—	34.2 37.0	180	23.8 33.9	226	—	—
Липа мелколистная	36.3	146	33.9 38.0	134	26.7 35.8	304	25.4 25.7	450
Серебряноборское лесничество (1951 г.)								
Тополь канадский	—	—	25.4 28.2	566	19.7 29.1	471	16.0 16.8	164
Береза	—	—	21.2 27.1	407	17.3 27.6	291	16.4 17.8	164
Осина	—	—	22.0 27.5	478	19.3 24.9	406	18.2 19.2	459
Клен ясенелистный	—	—	16.4 20.8	371	15.9 25.0	303	19.7 20.5	325
Ясень пушистый	—	—	21.9 24.8	402	22.4 30.4	394	21.2 25.2	235
Акация желтая	—	—	21.4 23.1	489	21.9 30.7	296	19.5 20.4	281
Жимолость татарская	—	—	18.1 18.5	422	22.3 30.1	355	19.6 24.7	194

Примечание. Звездочкой отмечены наблюдения в случае высокого уровня грунтовых вод, остальные наблюдения — в случае глубокого стояния грунтовых вод.

влажности достигают 30—38°, а температуры самого листа, повидимому, повышаются до 40° и выше.

Мы уже видели, что такие температуры (табл. 4) во всех наших опытах тормозили транспирацию независимо от влажности воздуха. Поэтому вполне вероятно, что снижение транспирации при усилении

сухости воздуха при суховее зависит не от самой сухости, а от повышения температур за тот предел, когда ускоряющее действие ее на транспирацию сменяется тормозящим. При таком объяснении становится понятным непостоянное действие сухости воздуха на транспирацию в Деркуле. Обычное ускоряющее действие сухости проявляется, когда температура воздуха не переходит того предела, когда она начинает тормозить транспирацию. Под Москвой мы наблюдали правильное ускорение транспирации с увеличением сухости, так как температура при этом очень редко достигала 30° и ускоряла транспирацию, так же как и сухость воздуха. Если ускоряющее транспирацию действие суховея в Деркуле тормозится сопровождающей ее высокой температурой, то механизм торможения и в этом случае связан с переходом большей или меньшей части свободной воды в связанное состояние. К тому, что было сообщено нами в предыдущей статье (Иванов и др., 1952) относительно действия света и ветра на транспирацию в Деркуле, мы можем прибавить следующее.

Наблюдение над действием на транспирацию прибавки прямых лучей, как указано было, всегда усиливало этот процесс, но в очень различной степени у разных пород. При этом даже максимальное усиление ее, около 50% (берест), было все же гораздо ниже той прибавки энергии, которую дают дополнительно прямые лучи. По Савинову (1936), сумма полной среднесуточной радиации в летний период на широте и долготе Деркуля равна 538 кал., и в ней энергия прямых лучей составляет 80%, т. е. в 4 раза больше энергии рассеянных лучей. Транспирация же при переходе от рассеянного света к полному увеличивается не более чем на 50%. Очевидно, значительная часть солнечной энергии прямых лучей в условиях Деркуля шла не на транспирацию, а тратилась на отражение, нагревание и излучение листа. Это подтверждает следующий приблизительный подсчет.

Так как транспирация в Деркуле снижена по сравнению с Подмосковьем в 2—3 раза и в среднем составляет 103—200 мг/г/час., или при пересчете на поверхность от 0.033 до 0.066 мг/см^2/мин., то единица листовой поверхности тратит на транспирацию за вегетационный период только 4—8% падающей или 12—24% поглощенной листом солнечной радиации, а остальные 88—76% расходуются на нагрев, излучение и отражение.

Только при высоком стоянии грунтовых вод, когда транспирация поднимается до 500 мг/г/час., или 0.16 мг/см^2/мин., расход тепла на этот процесс достигает 20% падающей или 60% поглощенной листом радиации. Эти величины близки к тому, что тратится на транспирацию в зоне достаточного увлажнения под Москвою.

Соответственно этому и усиление транспирации прямыми лучами гораздо больше под Москвою, чем в Деркуле. Это показывает табл. 7, где сравнивается степень усиления транспирации в этих двух пунктах. У березы усиление транспирации особенно велико. Оно превышает 100%, т. е. действие прямых лучей на транспирацию превосходит действие рассеянных лучей. В Деркуле же у всех пород прямые лучи усиливают транспирацию в гораздо меньшей степени, так как здесь этот процесс сильно тормозится недостатком влаги.

Что касается ветра, то наши исследования, более тщательные в этом году, подтвердили слабое действие этого фактора на транспирацию, хотя ему часто приписывают сильное иссушающее действие на растение. При этом не принимают во внимание двух чисто физических особенностей последнего. Транспирация происходит главным образом на листьях, которые у наших древесных пород имеют в общем небольшую

ТАБЛИЦА 7

Усиление транспирации прямыми лучами (S_2—S_4) сравнительно с рассеянным светом (S_0—S_2) под Москвой и в Деркуле (в %)

Порода	Подмосковье	Деркуль
Береза	114	53
Осина	84	41
Тополь канадский	82	32
Т. душистый	83	—
Т. серебристый	—	12
Т. пирамидальный	—	22
Клен ясенелистный	62	21
Вяз	50	31
Ясень пушистый	44	—
Ясень обыкновенный	—	30

поверхность. Так, поверхность листа бука колеблется от 33 см² (световой лист) до 55 см² (теневой лист). Между тем исследования Визнера, подтвержденные Зейбольдом (Seybold, 1929) на моделях, установили, что физическое испарение зависит от величины испаряющей поверхности следующим образом. Чем поверхность меньше, тем скорее испарение, увеличиваясь при усилении ветра, достигает максимальной величины, которая при дальнейшем усилении ветра уже не увеличивается. Чем слабее испарение, тем скорее достигается этот предел, при котором ветер удаляет с поверхности пары воды с такой же скоростью, с какой они образуются.

Пример такого предельного испарения представляет аспирационный психрометр Ассмана, где скорость испарения с поверхности смоченного термометра достигает предела при действии ветра 2—3 м/сек. Дальнейшее увеличение скорости ветра испарения не увеличивает. Особенно низок этот предел, повидимому, у игольчатых листьев хвойных, которые поэтому особенно хорошо защищены от иссушения ветром. Усиливающее транспирацию действие ветра ограничивается еще тем, что собственно образование пара происходит с внутренней поверхности в межклетниках, а отдача паров листом — через систему малых пор (устьиц). Модельные опыты Зейбольда с тонкими пористыми пластинками показали, что чем меньше диаметр пор, при той же суммарной площади отверстий, тем скорее достигается предел испарения с увеличением силы ветра. Так, испарение через медную пластинку 0.02 мм толщиной за 24 часа при различном количестве пор разного диаметра, но с одинаковой суммой площадей отверстий было следующее:

		Относительное испарение		Относительное испарение
Число пор	1		1600	
Диам. 1 поры	2 см		0.05 мм	
Покой	4.32	1	2.304	1
Ветер 3.8 м/сек.	23.72	5.5	2.760	1.2
Ветер 11 м/сек.	43.68	10.0	3.144	1.36

Вывод показывает, что пористая пластинка замедляет усиление испарения при увеличении скорости ветра. Если открытая водная поверхность усиливает испарение при ветре 11 м/сек. в 10 раз сравнительно с испарением без ветра, то через пористую пластинку, при

такой же силе ветра, испаряется лишь в 1.36 раз больше. Устьичные отверстия отличаются от указанных пор прежде всего меньшей величиной (5—20 микронов), что еще более ослабляет действие ветра на транспирацию. Кроме того, устьица могут при ветре закрываться и совсем прекращать устьичную транспирацию. Особенно часто это указывалось для засушливых местностей. Проверка этого указания в Деркуле показала, что и в степи ветер не всегда вызывает закрытие устьиц древесных пород. При высоких грунтовых водах устьица в большинстве случаев остаются открытыми при скоростях ветра до 4—5 м/сек., но в местах с глубоким стоянием грунтовых вод дуб, ясень, груша и яблоня при всех скоростях ветра держат устьица закрытыми. Другие же древесные породы и в этом случае не закрывают устьиц, — таковы акация желтая, жимолость татарская, все виды клена, береза, тополь и, вероятно, осина. Таким образом, только у половины исследованных пород устьичная транспирация сохраняется и может изменяться под действием ветра, влияние которого, как мы видели, очень ослаблено при малых размерах устьичных отверстий. У большинства остальных пород, особенно при обычно глубоком уровне грунтовых вод, остается только слабая кутикулярная транспирация, колеблющаяся под воздействием ветра также только до известного предела в зависимости от размера листа. Поэтому не удивительно, что в наших опытах, только в отдельных редких случаях, при скоростях ветра до 5 м/сек. можно было наблюдать повышение транспирации не больше, чем в 2 раза, по сравнению с транспирацией без ветра. Однако отдельные случаи наблюдений действия ветра в естественных условиях говорят еще очень мало. Вне лаборатории ветер действует, как известно, чрезвычайно неравномерно, порывами и толчками, которые различаются очень сильно по скорости (до 30 раз). Применявшийся нами анемометр, конечно, не мог их измерить. Поэтому действие ветра мы могли характеризовать только средними величинами за длительные периоды. Если взять для каждой породы среднюю величину транспирации, наблюдающуюся при безветрии, и сопоставить с величинами, полученными в среднем при скоростях ветра от 0.5 до 5 м/сек., то получим увеличение транспирации, не превышающее 50% начальной величины. При этом в одной трети случаев наблюдалось не усиление транспирации, а снижение, иногда небольшое — на 2—5%, но иногда и значительное — до 15—20—40%. Все это свидетельствует о трудности измерения силы ветра и трудности определения его влияния на транспирацию в отдельных случаях, но в то же время говорит о незначительности действия ветра (в среднем) на транспирацию. Это согласуется с уже указанным действием этого фактора на физическое испарение на малых моделях с пористыми пластинками. Подобное же беспорядочное, но в общем небольшое действие ветра на транспирацию наблюдалось нами также под Москвой и под Ленинградом.

Особенно часто иссушающее действие ветра приписывается суховею. Однако его действие, как мы видели, зависит не столько от ветра (скорость его в нашем случае была всего 4 м/сек.), сколько от высокого нагрева листа, который может не повышать, а понижать транспирацию. Только в том случае, если перегрев повреждает живые ткани листа, они отмирают, и тогда лист быстро начинает терять воду, выступающую из клеток. В этом случае увеличение скорости ветра вместе с сухостью воздуха могут ускорить высыхание отмирающего листа.

Подводя общий итог нашему анализу действия внешних факторов на транспирацию листьев в Деркуле, можно сказать, что под действием четырех климатических факторов — температуры, сухости воздуха, сол-

нечной радиации и ветра — транспирация в Деркуле сильно снижается в связи с характерной для степи недостаточной почвенной влажностью. Только при искусственном поливе или в местах, где уровень грунтовых вод значительно повышается и почвенная влажность увеличивается, транспирация усиливается и подчиняется действию климатических факторов приблизительно так же, как это наблюдается в зоне достаточного увлажнения.

Таким образом, становится понятным тот факт, отмеченный нами ранее (Иванов и др., 1952), что транспирация древесных пород в Деркульской степи в своем дневном ходе не следует за суточным ходом метеорологических условий, как это было найдено ранее для травянистых ксерофитов Н. А. Максимовым (Максимов, 1952). Кривая транспирации у большинства пород, поднимаясь утром, держится днем с небольшими колебаниями около одного уровня и к вечеру падает. Околополуденного подъема транспирации почти не заметно. Лишь при поливе кривая дает через несколько часов такой подъем и приближается по своему характеру к кривой транспирации, наблюдавшейся под Москвой, которая действительно „покорно следует за дневным ходом метеорологических элементов".

Таким образом, в степи главным фактором, ограничивающим транспирацию, является недостаток почвенной влаги, который тормозит ускоряющее действие вышеназванных климатических факторов. При торможении в корне растения увеличивается сопротивление поступлению воды из почвы, в стебле возрастает сопротивление проведению воды вследствие сжатия просвета сосудов, в листе — то же самое вследствие закрытия устьиц и уменьшения свободной воды при связывании ее коллоидами. Так в общих чертах осуществляется у древесных пород экономия влаги, как приспособление к недостатку воды в почве. Приспособление к недостатку влаги не лишает их способности быстро увеличивать транспирацию при появлении в почве достаточного количества влаги. Очевидно, что исследованные породы отличаются большой амплитудой приспособляемости водного режима к разным условиям влажности.

Эта в общем высокая приспособляемость все же не одинакова у различных пород, как это видно из ранее приведенных данных, и детальная характеристика их в этом отношении составит задачу дальнейших исследований. Первая попытка в этом направлении была сделана Ю. Л. Цельникер (Иванов и др., 1952).

Сейчас мы можем только отметить, что тщательное исследование не обнаружило так называемых ксероморфных признаков в листьях у древесных пород в Деркуле. Сравнение анатомии листьев 12 пород (Деркульских и Подмосковных) не показало достаточного различия между экземплярами Деркуля и экземплярами из Подмосковья. Табл. 8 показывает, что густота устьиц и жилок у ясеня пушистого, березы и яблони в Деркуле и под Москвой близка и разница колеблется то в одну то в другую сторону.

Только у клена остролистного, тополя канадского и осины наблюдалось в Деркуле, согласно принятому представлению о ксероморфных признаках, некоторое увеличение вышеуказанных элементов сравнительно с Подмосковьем (табл. 8). Толщина же листа (табл. 9) оказалась, против ожидания, у всех пород в Деркуле меньше, чем под Москвой. Таким образом, руководствоваться этими признаками для суждения о транспирации этих пород вряд ли возможно.

Нам осталось сообщить о транспирационном расходе насаждения на 1 га в 1951 г. Он был определен тем же методом, который описан в первой статье (Иванов и др., 1952). Кроме дубово-ясеневого насаж-

ТАБЛИЦА 8

Сравнительная длина жилок и число устьиц у листьев древесных пород под Москвой и в Деркуле (1951 год)

Порода	Уровень грунтовых вод	Сравнительная длина жилок (на 1 см² листа, в мм)		Число устьиц (на 1 мм² листа)		Интенсивность транспирации (в мг/г/час.)	
		Подмосковье	Деркуль	Подмосковье	Деркуль	Подмосковье	Деркуль
Дуб черешчатый	Высокий	1470	1250	384	352	374	160
„ „	Глубокий	—	1387	—	400	—	—
Ясень пушистый	—	1545	1735	277	240	395	147
Клен остролистный	Высокий	795	840	272	336	326	104
Клен остролистный	Глубокий	—	630	—	324	—	—
К. татарский	Высокий	1630	1685	592	553	480	156
„ „	Глубокий	—	1320	—	404	—	—
Береза	—	1640	1630	208	216	433	166
Жимолость татарская	—	1800	1775	288	352	351	161
Яблоня	Высокий	1365	1350	304	336	518	181
„	Глубокий	—	1065	—	272	—	—
Тополь канадский	—	1800	1920	144	192	474	242
Т. душистый	—	1855	—	240	—	—	—
Осина	Глубокий	1945	2050	320	384	425	311
Акация желтая	—	1220	—	256	—	389	267
Клен ясенелистный	Глубокий	1135	970	400	464	330	204

Примечание. Повторность измерений жилок каждой породы 5, число устьиц 20—30. Транспирация в Деркуле показана при глубоком уровне грунтовых вод.

ТАБЛИЦА 9

Толщина листовой пластинки, измеренная микрометром между жилок листа у древесных пород под Москвой и в Деркуле (1951 г.; среднее из 30 повторностей, в мм)

Порода	Серебряный Бор		Деркуль
	световой лист	теневой лист	световой лист
Дуб	0.16	0.11	0.12
Ясень пушистый	0.15	0.09	0.10
Береза	0.16	0.13	0.12
Клен ясенелистный	0.15	0.13	0.16
Тополь канадский	0.21	0.16	0.16
Т. душистый	0.20	0.16	—
Осина	0.15	0.11	0.16
Вяз	0.12	0.08	—
Акация желтая	0.14	0.09	0.09
Жимолость татарская	0.17	0.12	0.11

дения (квартал 27), расход был определен также в чистом дубовом насаждении (квартал 25). Чистое дубовое насаждение отличалось от смешанного бóльшим числом стволов, но меньшей зеленой массой, так как кроны вследствие большой загущенности были слабо развиты.

Интенсивность транспирации дуба тем не менее была почти вдвое больше, чем у дуба в смешанном насаждении. Таким образом, недостаток зеленой массы был компенсирован большею интенсивностью транспирации. В итоге расход воды чистого дубового древостоя был равен 148.4 мм, что немногим превышает расход смешанного дубового древостоя, равный 135.3 мм.

В предыдущем 1950 году расход был еще ниже — 120 мм — вероятно вследствие того, что зеленая масса была гораздо меньше — 5865 кг вместо 7295 кг.

Расход дубового насаждения (квартал 27) определялся также лабораторией почвоведения по балансу почвенной влажности и составил 158.0 мм, т. е. результат оказался близким к найденной нами величине.

В табл. 10 указаны для сравнения данные, полученные методом быстрого взвешивания в еще более засушливых условиях, чем Деркульская степь, — в условиях степи на темнокаштановой почве Камышинского агролесомелиоративного пункта ВНИАЛМИ (Серебрякова, 1951).

ТАБЛИЦА 10

Расход воды на транспирацию 1 га насаждений в Деркульской степи за вегетационный период с 15 V по 15 IX 1951

Порода	Число деревьев на 1 га	Листовая масса (на 1 га в кг)		Интенсивность транспирации (в мг/г/час.)		Расход на га (в т)	Расход на га (в мм)
	в 1951 г.	1950 г.	1951 г.	1950 г.	1951 г.	1951 г.	1951 г.
Деркуль							
Чистое дубовое насаждение							
14 лет, кв. 25	14580	—	5730	—	187	1484	148
Смешанное 14 лет:							
Дуб черешчатый	1392	1620	2408	123	94	313	
Ясень обыкновенный . .	789	2165	1621	143	147	330	
Ясень пушистый	1200	955	1437	143	105	209	
Акация желтая	3536	1125	1849	197	221	501	
	6917	5865	7315	—	—	1353	135
Камышин (по Серебряковой, 1948)							
Смешанное насаждение:							
Дуб черешчатый 25 лет .	4407	2402	—	—	—	—	—
Клен остролистный . . .		2202	—	—	—	1150	115
		4604					
Чистое кленовое насаждение:							
Клен остролистный 47 лет	1352	5418	—	240	—	1100	110

Получены они были на древостоях дуба 25 лет, смешанного с кленом, и в чистом кленовом насаждении 47 лет. Транспирационный расход этих более взрослых насаждений в более засушливых условиях и при несколько меньшей зеленой массе был еще ниже, чем у нас, — 110—115 мм.

Сопоставим теперь расход влаги нашего смешанного насаждения за вегетационный период с соответствующим приходом осадков, полученных дождемерами под кронами этого насаждения.

Если присоединить к транспирационному расходу 42 мм испарения почвы под кронами (по Дулову), то получится расход всей влаги, равный 135 + 42 = 177 мм. Сумма летних осадков под кронами, по определениям почвенной лаборатории, за время с 15 V по 15 IX равнялась 96 мм (открыто 157 мм). Следовательно, перерасход на транспирацию составил 135 — 57 = 78 мм, а с испарением почвы 120 мм. Этот перерасход был взят из осенне-зимне-весеннего запаса влаги в почве, который при сумме годовых осадков около 400 мм (Беловодская метстанция) вполне мог его покрыть. Таким образом, так же как в предыдущем году, летних осадков нехватало почти на половину транспирации (42%). Недостаток — 58% — доставляют запасы нелетних осадков, которые скопляются перед вегетацией весной в поверхностных слоях почвы до глубины около 2 м, где они могут быть взяты корнями. Влага некорнеобитаемых слоев глубже трех метров вряд ли имеет особое значение для водного режима исследованных древостоев, так как запас влаги поверхностных слоев 1—2 м, по нашим данным, вполне может удовлетворить весьма экономную трату влаги нашим древостоем даже в критические периоды длительных засух. В эти периоды для поверхностных слоев почвы может иметь значение еще и конденсационная влага, поступающая из воздуха, для осаждения которой в верхних слоях почвы температурный режим леса особенно благоприятен (Никитин и Бредихина, 1949). Нет оснований опасаться, что при дальнейшем росте древостоя потребность во влаге увеличится настолько, что указанных запасов нехватит. Имеющиеся диссертационные данные М. Д. Данилова о влиянии возраста на развитие зеленой массы дуба показывают, что в Иошкар-Ола кульминация сырого веса массы достигает 8.33 т/га в возрасте 20 лет и затем к 40 годам снижается до 7.8, после чего держится до 130-летнего возраста насаждения на уровне между 7.1—7.41 т/га. Мы определили (табл. 10) для смешанного дубового насаждения вес зеленой массы около 6.0 т, а для чистого насаждения — 7.3 т, т. е. получили величину, близкую к указанным выше данным Данилова для сорокалетних насаждений. Поэтому нет оснований думать, что потребность во влаге молодых деркульских насаждений дуба в дальнейшем существенно увеличится и что их ждет постепенное усыхание. Наблюдающаяся в Деркуле суховершинность пятидесятилетних насаждений связана, повидимому, с отсутствием ухода и размножением вредителей. Исследование взрослых дубовых насаждений в степной части Украины, произведенное Л. Г. Устиновской, показывает, что „дубовые насаждения достигли в условиях плато на обыкновенных и южных черноземах 75 лет и в условиях долин 130 лет. Судя по состоянию насаждений, указанный возраст не является предельным... При отсутствии задернения они достаточно устойчивы, долговечны и производительны".

К сказанному еще следует добавить, что и в настоящем водный режим, а с ним и рост молодых посадок дуба в Деркуле могут быть значительно улучшены. Опыт, поставленный С. В. Зоном с удалением подлеска из насаждения сильно транспирирующей желтой акации, показал, что интенсивность транспирации оставшихся особей дуба и ясеня быстро повысилась — у дуба на 97%, у ясеня обыкновенного на 85%, а у ясеня пушистого даже на 132%. Возможно, что усиление транспирации дуба и ясеня после удаления желтой акации отчасти вызвано усилением освещения и проветривания, но все же главная роль в этом принадлежит удалению акации, как конкурента водоснабжения через корни.

Указанный пример показывает, что в зоне недостаточного увлажнения конкуренция за влагу у главных пород кустарникового подлеска

может очень сильно влиять на водный режим, а следовательно и на рост отдельных деревьев и древостоя в целом. Поэтому для этой зоны особенно важно определение транспирации пород в древостоях с целью правильно подобрать для данных условий качественный и количественный состав пород и поддерживать мерами ухода оптимальные условия водного режима.

В этом направлении и предполагается проводить наши дальнейшие исследования в Деркульской степи, где почвенная влага является ведущим фактором роста и состояния насаждений.

Результаты нашей работы могут быть сведены к следующим положениям:

1. Исследования 1951 года в Деркуле подтвердили найденное в прошлом году сильное снижение транспирации не только для лиственных, но и для хвойных пород (ель, сосна) в условиях недостаточной влажности в степи.

2. Степень указанного снижения различна у разных пород и может служить показателем различной экономности в расходовании ими воды.

3. В местах более высокого стояния грунтовых вод, ближе к долине Деркуля, транспирация тех же пород сильно повышается и почти достигает величин, наблюдавшихся нами у большинства пород под Москвой.

4. Наблюдавшаяся нами под Москвой закономерная прямолинейная связь транспирации с температурой (высокий коэффициент корреляции) подтверждается для зоны достаточного и избыточного увлажнения, но наблюдается в Деркуле только в местах с высокими грунтовыми водами и притом не у всех пород. Поэтому термовесовой метод определения транспирации применим только в зоне достаточного и, вероятно, в зоне избыточного увлажнения.

5. Искусственный полив быстро повышает транспирацию и коэффициент корреляции с температурой до величин, упомянутых в пп. 3 и 4. Очевидно транспирация исследованных пород отличается большой отзывчивостью на почвенное увлажнение.

6. Сокращение транспирации древесных пород в Деркуле достигается ослаблением действия на растение всех внешних факторов (температура, сухость воздуха, солнечная радиация, ветер), усиливающих физическое испарение свободной воды.

7. В механизме сокращения транспирации обратили на себя внимание закрытие устьиц и связывание воды в листьях. Мало выраженные ксероморфные признаки и завядание, повидимому, в данных условиях роли не играют.

8. Вредное действие суховеев на листья зависит в первую очередь от их перегрева, а не от влияния ветра и сухости воздуха. Опыты с искусственным подогреванием листьев до температуры 44° показали у всех испытанных пород снижение транспирации, которое у большинства из них сопровождалось увеличением количества связанной воды.

9. Расход воды на транспирацию с 15 V по 15 IX 1951 на 1 га 14-летнего чистого дубового и смешанного дубово-ясеневого насаждения колебался от 135 до 148 мм и был немного выше, чем в 1950 г. В том и другом случае только часть расхода (менее 50%) покрывалась за счет летних осадков, остальное же — за счет осенне-зимне-весенних запасов в почве, которые поэтому имеют особо важное значение.

10. Интенсивность транспирации каждой породы в насаждениях в засушливом Деркуле сильно зависит от видового состава насаждений. Так, удаление в дубово-ясеневом насаждении подлеска из желтой акации повышало транспирацию дуба и ясеня на 100% и более.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А. М. и Н. А. Гусев (1950). Влияние состояния воды в листьях на процесс транспирации. ДАН СССР, 1950, *XXI*, 4. — Долгов С. И. (1948). Исследования подвижности почвенной влаги и ее доступности для растений. Изд. АН СССР. — Иванов Б. Г. (1940). Годовое испарение в основных географических зонах. Изв. АН СССР, Сер. геофизич. и географич. 3. — Иванов Л. А., А. А. Силина, и Ю. Л. Цельникер (1950). О методе быстрого взвешивания. Бот. журн., *XXXV*, 2. — Иванов Л. А., А. А. Силина и Ю. Л. Цельникер (1951). Об определении транспирационного расхода древостоя леса. Бот. журн., *XXXVI*, 1. — Иванов Л. А., А. А. Силина и Ю. Л. Цельникер (1952). О транспирации полезащитных пород в условиях Деркульской степи. Бот. журн., *XXXVII*, 2. — Кузин П. С. (1938). Об испарении с поверхности почвы. Тр. ГГИ, 7. — Максимов Н. А. (1948). Краткий курс физиологии растений. — Максимов Н. А. (1952). Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости, 1. — Никитин П. Д. и Л. Н. Бредихина (1949). Конденсация водяных паров воздуха в почве лесных насаждений. Почвоведение, 12. — Поляков Б. В. (1947). Измерение влажности почв и прогноз их просыхания. Тр. ЦИП, 4. — Серебрякова Л. Н. (1951). О транспирации дуба и клена в каштановой зоне юга. Вестн. лесн. хоз., 11. — Сукачев В. Н. (1949). Задачи стационарного фитоценотического изучения дубового леса и некоторые общие результаты его. Уч. зап. Ленингр. Гос. унив., 17; Тр. Лесостепной н.-и. станции „Лес на Ворскле", II. — Ткаченко М. Е. (1939). Общее лесоводство.

Н. В. Первухина

ЗАВЯЗЬ ЗОНТИЧНЫХ И НОВЫЕ ФАКТЫ ДЛЯ ВЫЯСНЕНИЯ ЕЕ ПРИРОДЫ

С 18 рисунками

(Получено 2 II 1952)

Одним из трудно разрешимых вопросов морфологии покрытосеменных растений является выяснение природы завязи зонтичных. Между тем решение его имеет непосредственное значение для филогении семейства и установления места зонтичных в системе покрытосеменных. Как иллюстрацию этого положения можно привести тот факт, что отрицание наличия чашечки у зонтичных повлекло за собой попытку отнести их к однопокровным (Козо-Полянский, 1923).

Своеобразие завязи и плода зонтичных дало повод к возникновению многочисленных теорий происхождения их завязи, обзоры которых даны в ряде работ (Козо-Полянский, 1923; Тамамшян, 1948). Однако несмотря на давность постановки этого вопроса и большое количество посвященной ему литературы, у исследователей до сих пор нет единства взглядов. Попрежнему спорно — листовой или осевой природы завязь зонтичных? как выражены здесь плодолистики? нижняя или верхняя завязь у представителей семейства? Нет также общепринятой характеристики плода зонтичных.

Взгляд на завязь зонтичных как на нижнюю до недавнего времени был общепризнанным. Мартель (Martel, 1905a) утверждает, что собственно завязь зонтичных ограничивается подстолбиями, а нижняя часть завязи (так называемый „бокал“ ее) представляет собой видоизмененную ось, приспособленную для защиты семяпочек. Завязь очень молодого цветка Мартель расценивает как несомненно верхнюю. А. Н. Бояркин (1926) также высказывается за то, что плодолистики у зонтичных представлены подстолбиями, а нижняя часть завязи осевого происхождения. По мнению этого автора, „до определенной стадии развития цветка завязь зонтичных верхняя“. Б. М. Козо-Полянский (1937) считает, что завязь зонтичных „большей частью сначала верхняя“. С. Г. Тамамшян (1948), приняв за Мартелем, что у зонтичных собственно завязь представлена подстолбиями, а нижняя часть ее имеет осевую природу, оценивает завязь зонтичных как вторично верхнюю, считая, что у них произошла „редукция той трубчатой части плодолистиков, которая у их предков была заключена в осевой части и представляла, таким образом, настоящую нижнюю завязь“.

Наши исследования (Первухина, 1950) показали, что нельзя свести многообразие строения завязи зонтичных к одной схеме. Мы пришли к выводу, что наиболее распространенным типом строения завязи в семействе является полунижняя, но что имеются представители и с нижней завязью.

Сложность решения вопроса, повидимому, заключается в том, что своеобразие завязи зонтичных трудно уложить в рамки представлений „классической морфологии". Мартель прав в том отношении, что в одном из типов организации завязи у представителей этого семейства семяпочки закладываются в полости подстолбиев, которые занимают верхнее положение по отношению к цветолистьям и к разрастающемуся „бокалу завязи". Однако даже при исследовании благоприятного для идей Мартеля типа строения, в котором семяпочки закладываются в подстолбиях, трудно согласиться с тем, что собственно завязь ограничивается только подстолбиями. Следует учесть, что полости завязи, которые при дальнейшем разрастании (т. е. при формировании бокала завязи) выносятся далеко за пределы подстолбиев, возникают в подстолбиях (рис. 1) и, очевидно, выстилаются их тканями. При дальнейшем разрастании ткань собственно завязи, выстилающая полости, оказывается погруженной в бокал завязи (рис. 2), образованный, по мнению одних исследователей, осью, по мнению других — имеющий листовое происхождение.

Рис. 1. Продольный разрез завязи *Heracleum ponticum* (Lipsky) Schischk. ex Grossh. в плоскости, перпендикулярной комиссуре, на очень ранней стадии развития.

п — подстолбие; *л* — лепесток; *чш* — чашелистик.

Погруженность тканей собственно завязи в бокал завязи может быть показана на примере *Scandix pecten veneris* L. Особенности этого растения подчеркивают своеобразие завязи зонтичных. Разрастающийся до 5—6 см бокал завязи в верхней, суженной части („шейке") заключает исключительно длинные семяносцы, на которых висят семяпочки, а позднее семена, помещенные в расширенной нижней части (рис. 3). Подстолбия, по мнению Мартеля и его сторонников представляющие собственно завязь, в этом типе организации выражены очень незначительно. Один морфологический облик завязи *Scandix pecten veneris* заставляет усомниться в возможности оценить ее как верхнюю. Анатомические исследования также показывают, что завязь здесь не может быть расценена как верхняя: семяпочки возникают несколько ниже границ подстолбиев (рис. 4), плаценты оказываются до известной степени погруженными в бокал завязи. Это говорит о том, что ткань плодолистиков не ограничивается только подстолбиями, и, повидимому, именно этот тип строения наиболее широко распространен в семействе. Поэтому нельзя принять взгляд на завязь зонтичных как на верхнюю. Отметим также, что завязь зонтичных, оцениваемая Тамамшян как верхняя (1948), по основным чертам своего строения тождественна завязи представителей рода *Myodocarpus* из семейства аралиевых

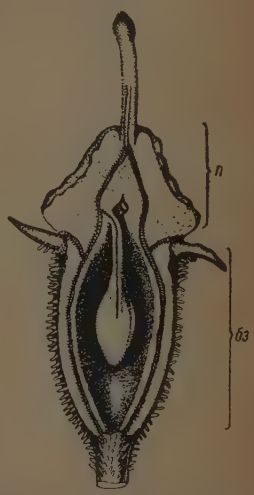


Рис. 2. Продольный разрез завязи *Heracleum ponticum* (Lipsky) Schischk. ex Grossh. в плоскости, параллельной комиссуре, на более поздней стадии развития; ткани комиссуры и лепестки удалены.

бз — бокал завязи; *п* — подстолбие; сосуды изображены тонкими спиралями.

(рис. 5, *А*), однако последняя определяется указанным автором как нижняя.

Называть завязь зонтичных нижней в разобранных типах строения (как это подсказывает ее морфологический облик и как это принято в ботанической литературе) вряд ли правильно, так как такая ответственная часть завязи, как подстолбия (в некоторых случаях несущая плаценты), оказывается вынесенной наверх за пределы тканей бокала.

Следует согласиться с тем, что в одном из типов организации завязь зонтичных действительно возникает как верхняя. При дальней-

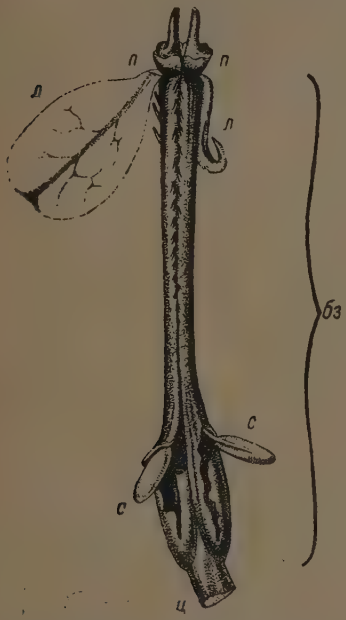


Рис. 3. Морфологический облик цветка *Scandix pecten veneris* L.

с — семяпочки (отпрепарированы); *л* — лепестки; *п* — подстолбия; *бз* — бокал завязи; *ц* — цветоножка.

Рис. 4. Продольный разрез верхней части завязи *Scandix pecten veneris* L.

п — подстолбия; *ст* — столбики; *с* — стерильная семяпочка; *фн* — часть фуникулуса фертильной семяпочки (сосуды изображены тонкими спиралями); *г* — гидроцитная ткань, образующая обкладку полости завязи (заштрихована; склеренхима обозначена сплошной черной краской).

шем же разрастании ее следует расценивать скорее как полунижнюю, так как погруженной в „бокал завязи" (о природе его будем говорить позднее) оказывается лишь нижняя часть плодолистиков. Верхняя же их часть, выраженная в подстолбиях, незначительная по размерам, но существенная по роли в организации плода (так как в некоторых случаях она несет плаценты), является свободной от сращений с какими-либо частями цветка. Сравнение завязи зонтичных с классическими примерами полунижней завязи показывает, однако, как видоизменен этот тип завязи в своеобразном и специализированном цветке зонтичных.

Еще Друде (Drude, 1898) производил зонтичные от *Myodocarpus* (аралиевые). На это же родство указывали и другие авторы, а Бауман (Baumann, 1946) показал филогенетическую близость зонтичных к *Myodocarpus* на основании подробного анатомо-морфологического анализа.

У *Myodocarpus* (рис. 5, *А*), так же как и в полунижней завязи зонтичных, в полости расширенного подстолбия помещаются плаценты и закладываются семяпочки. Семяпочки свисают в нижнюю часть полости — в бокал завязи. Подобный тип организации свойствен и другим представителям аралиевых. Так, по этому же типу организована завязь *Fatsia japonica* (Thunb.) Dcne. et Planch., *Cussonia microstachys* Harms (рис. 5, *Б* и *В*) и др. Наличие указанного типа организации завязи как у древних представителей, так и у вторичных форм в семействе дает основание полагать, что полунижняя завязь зонтичных в эволюционном ряду следует за полунижней завязью аралиевых.

Мы показали (Первухина, 1950), что организация завязи зонтичных, при которой семяпочки возникают в полости тканей подстолбиев, не является общей для представителей семейства. В другом типе строения (рис. 6) подстолбия не несут функций собственно завязи.

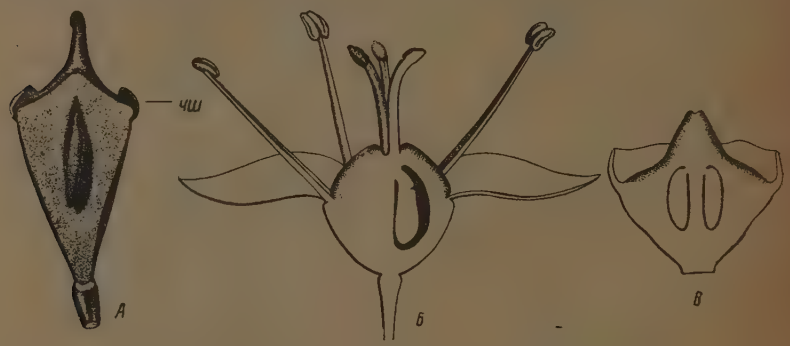


Рис. 5. Примеры полунижней завязи аралиевых.

А — продольный разрез завязи *Myodocarpus fraxinifolium* Brongn. et Gris. в плоскости, параллельной комиссуре на ранней стадии развития (лепестки и тычинки удалены; семяпочка выдвинута из глубины полости завязи); *чш* — чашелистик. *Б* — продольный разрез цветка *Fatsia japonica* (Thunb.) Dcne. et Planch. (по Байону); *В* — продольный разрез завязи *Cussonia microstachys* Harms (по Хармсу).

В этом случае они слабо выражены морфологически, в виде незначительной складки окружают основания столбиков и лишены сосудистой системы. Семяпочки при этом типе строения возникают на внутренней стенке полости бокала завязи, ниже уровня отхождения цветолистьев. Собственно завязь здесь оказывается полностью погруженной и обросшей тканями бокала. При этом типе организации завязь зонтичных является нижней.

Что касается природы бокала завязи, то после проведенных исследований мы считаем, что в его организации существенную роль играет чашечка; таким образом, мы присоединяемся к Козо-Полянскому (1943) в том, что можно „принять ее участие в образовании нижней завязи, где она совершенно слилась с C, A и G". Наши исследования (Первухина, 1950), впервые отметившие наличие листовой нервации околоплодника у некоторых зонтичных, дали новое доказательство этому взгляду. Указав на примеры строения околоплодников, у которых главные „жилки" сосудистого скелета дают анастомозирующие между собой ответвления, мы высказали предположение, что дальнейшие исследования должны их умножить. Многочисленные указания в литературе на наличие „дополнительных" пучков в завязи зонтичных, рассматриваемых то как аномалии, то как следы второго круга тычинок, то как „тератологическая реверсия — следы плодо-

листиков", дали нам основания предположить, что за эти „дополнительные" пучки в ряде случаев могли быть приняты анастомозы главных „жилок" сосудистого скелета завязи. Это имеет тем бо́льшую вероятность, если учесть, что ставший трафаретом прием изучения завязи и плода зонтичных по их поперечным сечениям не дает возможности судить об особенностях сосудистого скелета. В опубликованной в 1926 г. работе Б. М. Козо-Полянского разобран обычный для зонтичных *Apioideae* тип сосудистого скелета завязи. Он составлен десятью параллельными неразветвляющимися периферическими пучками, образующими узел на уровне отхождения цветолистьев, и двумя двойными брюшными пучками. В каждом из подстолбиев продолжаются по пять параллельных и неразветвляющихся пучков. Однако несмотря на то, что неоднократно указывалось на необходимость учитывать особенности сосудистой системы завязи зонтичных для целей филогении и систематики, наши знания о сосудистом скелете завязи зонтичных со времени опубликования указанной работы не обогатились. Между тем для выяснения такого спорного вопроса, как природа завязи зонтичных, повидимому, нужен новый фактический материал, имеющийся же допускает возможность противоречивых толкований, и вопрос этот за почти полторы сотни лет дискуссии не приблизился к своему разрешению. Естественно, что наиболее значимый материал могли бы дать именно особенности сосудистого скелета завязи.

Рис. 6. Продольный разрез верхней части завязи *Sanicula liberta* Cham. et Schlecht.; лепестки удалены, ткани комиссуры раздвинуты.

п — подстолбие; ч — чашелистик.

Современная морфология вносит поправки во взгляды некоторых представителей „классического направления", принимающих неизменяемость сосудистого скелета растений. Однако и с позиций современной морфологии сосудистая система растений является наиболее филогенетически инертной, наиболее трудно изменяемой структурой. Поэтому мы обратили внимание на изучение сосудистого скелета древних зонтичных. Нам удалось установить не известные до сих пор факты разветвленности сосудистого скелета завязи зонтичных. В нашей предыдущей статье (1950) отмечались примеры листового типа сосудистого скелета завязи зонтичных, образованного главными „жилками" и сетью их ответвлений. В настоящей статье мы можем назвать уже значительное число видов зонтичных, сосудистый скелет завязи которых подобен листовому. Таковы, в дополнение к названным в предыдущей статье, *Hydrocotyle filicaulis* Baker, *H. repanda* Pers., *H. calliodus* Cham. et Schlecht., *H. virgata* L., *H. hederifolia* Burch., *H. Dregeana* Sond., *H. centella* Cham. et Schlecht. v. *latifolia* и *H. eriantha* A. Rich. v. *glabrata*.

В исследованных нами стеблях зонтичных не обнаружено тангентальных анастомозов между сосудистыми пучками. Поэтому тождественность сосудистого скелета завязи многих древних зонтичных листовому вряд ли может иметь различные толкования. Очевидно это является новым доказательством листовой природы завязи зонтичных.

В подсемействе *Apioideae*, объединяющем зонтичные высокой организации, разветвленность сосудистых пучков отмечена нами только у единственного представителя — *Pyramydoptera cabulica* Boiss., отли-

чающегося исключительным своеобразием организации завязи. *P. cabulica* представляет, по выражению Б. М. Козо-Полянского, „во всем, кроме строения завязи и плода, самое типичное зонтичное" (1915). Особенности организации этого растения вынудили Буассье (Boissier, 1872) создать для единственного вида этого рода самостоятельную трибу *Pyramidoptereae*, которую он ставит в конце системы. Так же поступает и Калестани (Calestani, 1905), только относя эту трибу к началу подсемейства *Apioideae*.

Морфологические особенности завязи ставят *P. cabulica* особняком среди зонтичных. Разветвленность сосудистого скелета завязи, отмеченная нами среди высокоорганизованных зонтичных только у этого единственного представителя, также обособляет этот тип строения.

Завязь *P. cabulica* имеет пять мощных равноценных по строению крыльев, по килям которых проходят основные тяжи сосудистых пучков. Сосудистый скелет здесь составлен, соответственно числу крыльев, пятью основными тяжами, которые дают сеть анастомозирующих ответвлений. В обычном же для *Apioideae* типе сосудистого скелета завязи число периферических сосудистых пучков, как указывалось, равно десяти. Они параллельны и не разветвлены. *P. cabulica*, повидимому, миновала общие для зонтичных пути формирования завязи в филогенезе. Однако трудно предположить, что природа завязи этого своеобразного представителя зонтичных может быть иной, чем у других представителей. Поэтому сравнение такого, необычного для семейства строения с нормальным типом организации может дать материал для суждения о природе завязи зонтичных.

Исследование *P. cabulica* привело нас к заключению, что на примере этого представителя зонтичных может быть с достаточной очевидностью показано участие чашечки в организации их завязи.

В обычном для семейства зонтичных типе чашечка не выражена; чашечные зубцы не указаны для большинства *Apioideae*, рассматриваются же чашечные зубцы завязи зонтичных как конечные свободные участки чашелистиков (Козо-Полянский, 1943).

В одной из своих ранних работ по зонтичным Б. М. Козо-Полянский (1923), в то время отрицавший наличие чашечки в цветке зонтичных, указывал, что в завязи *Pyramydoptera cabulica* „выступы трехугольников — ребер, поднимающихся между лепестками, производят впечатление гигантских чашечных зубцов". Верхние закраины крыльев завязи *P. cabulica* по числу, форме и чередованию с другими цветолистьями действительно чрезвычайно напоминают чашелистики. Возникает вопрос: производят ли крылья завязи только впечатление мощных чашечных зубцов или на самом деле представляют собой своеобразный метаморфоз чашелистиков, участвующих в формировании нижней завязи?

Как совместить представление о чашелистиках с мощными крыльями *P. cabulica*, проходящими по всей длине завязи? Для выяснения этого вопроса может быть привлечен обильный тератологический материал. В большом количестве просмотренных нами экземпляров завязей и плодов *P. cabulica* почти каждый третий экземпляр имеет тератологически измененное крыло (рис. 7, *m*). В случае такой тератологии крыло не формируется, представлена лишь верхняя его закраина, которая в этом случае с очевидностью может быть расценена по форме, положению и строению как мощный чашечный зубец. Обилие такого рода терат говорит об их закономерной связи с процессами формирования завязи *P. cabulica* в филогенезе. Эти тераты, которые естественно расценить как реверсии, дают возможность представить путь формирования анемохорного плода *P. cabulica*, в котором разросшиеся кили чашелистиков, низбегающие до цветоножки, образовали крылья.

Что же представляют собой крылья завязи *P. cabulica* по анатомическому строению? Анатомические исследования показывают, что в крыле под несколькими слоями паренхимного мезокарпа залегает мощный стереом с прилегающим к нему и проходящим по вершине крыла сосудистым тяжем, от которого отходят многочисленные анастомозирующие ответвления сосудов со спиральными утолщениями. Соответствуют ли эти особенности анатомического строения крыльев завязи *P. cabulica* истолкованию их как видоизмененных чашелистиков? В чашелистиках зонтичных, там, где они хорошо выражены, обычны сложная сеть анастомозирующих сосудов со спиральными утолщениями и комплексы склеренхимы в главной „жилке" (Тамамшян, 1934). Таким образом, анатомическое строение крыльев завязи *P. cabulica* говорит в пользу истолкования их как видоизмененных чашелистиков.

Итак, число и форма крыльев завязи *P. cabulica*, чередование их с лепестками, анатомическое строение, а также сравнение их с тератологически измененными говорят за то, что они представляют собой кили чашелистиков, низбегающие до цветоножки.

Морфологические и анатомические особенности завязи *P. cabulica* дают основание считать, что установление для этого растения особого места в системе семейства действительно имеет основание.

Заслуживает особого внимания тот факт, что наличие листовой нервации околоплодника отмечено нами именно у *Hydrocotyloideae* — „древнейших архаических зонтичных" (Козо-Полянский, 1914), „...подсемейства наиболее примитивного, по единогласному суждению всех ботаников" (Козо-Полянский, 1938), и в то же время у зонтичного, стоящего особняком в системе семейства (*Pyramydoptera cabulica*). Можно думать, что сосудистый скелет завязи высокоорганизованных зонтичных претерпел в процессе эволюции глубокие изменения в связи с изменением способа распространения плодов и изменением функции околоплодника. Угасание такой структуры как разветвленность сосудистого скелета околоплодника у зонтичных, возможно, стоит в связи с тем, что предки зонтичных — аралиевые — в большинстве своем имеют мясистый сочный плод, и даже единичные представители *Hydrocotyloideae* обладают той же особенностью. Вообще же для громадного большинства зонтичных, имеющих сухой, незначительных размеров плод, понятна редукция сосудистой системы — утеря ответвлений главных „жилок" скелета, так как и без них очевидно наличие „большого числа пучков в ничтожном теле завязи" (Козо-Полянский, 1923).

Рис. 7. Молодой плод *Pyramydoptera cabulica* Boiss.

р — рыльца; *л* — лепесток; *к* — крыло; *m* — часто встречающаяся тератология: крыло не сформировано, выражена лишь верхняя его закраина.

Разветвленность главных „жилок" сосудистого скелета характерна для завязи некоторых аралиевых (по нашим исследованиям). Так, этой особенностью обладают представители родов *Hedera* (*H. Helix* L., *H. cuneifolia* Griseb.) и *Myodocarpus* (*M. simplicifolius* Brongn. et Gris., *M. elegans* Dubard et Viguier). Повидимому, плод некоторых древних *Hydrocotyloideae* еще сохраняет в строении скелета сосудистой системы особенности предковых форм.

Очевидно, что особенно ценными для понимания природы завязи зонтичных являются древние представители семейства. Тот факт, что именно среди них уже на довольно большом количестве объектов мы обнаружили листовую нервацию околоплодника, дает новые доказательства в пользу листовой природы бокала завязи зонтичных.

Разветвленность сосудистого скелета завязи также обнаружена нами у представителей подсемейства *Saniculoideae*. Однако указанные особенности завязи этой группы зонтичных отличаются от описанных нами у *Hydrocotyloideae*. Не исключена возможность, что разветвленность сосудистого скелета здесь носит „вторичный" характер, так как связана с развитием экзозоохорных приспособлений — крючковидных выростов околоплодника, поэтому об указанной особенности сосудистого скелета завязи представителей *Saniculoideae* следует говорить особо.

Подсемейство *Saniculoideae* не имеет вполне определенного места в системе зонтичных. Большинство авторов помещает его в начале системы семейства в непосредственном соседстве с *Hydrocotyloideae*. Бентам и Хукер (Bentham et Hooker, 1862—1867) нашли возможным объединить *Hydrocotyleae* и *Saniculeae* как трибы одной серии *Heterosciadiae*. Байон (Baillon, 1880) и Варминг (Warming, 1890) объединяют их представителей в *Hydrocotyleae*. Ромпель (Rompel, 1895) находит это объединение искусственным. Друде (Drude, 1898) ставит *Saniculoideae* в начале системы, непосредственно за *Hydrocotyloideae*. Калестани (Calestani, 1905) объединяет трибы *Hydrocotyleae* и *Saniculeae* в подсемейство *Erynginеae*. Тамамшян (1934) считает группу *Eringieae* в семействе зонтичных наиболее молодой и обладающей чертами высшей организации и предлагает „выделить эту группу в самостоятельное семейство и поместить в родословном древе покрытосеменных в верхушечной ветке, почти параллельно с *Compositae*". Во „Флоре СССР", принявшей принцип системы высших растений Энглера, подсемейство *Saniculoideae* помещено в начале системы — за подсемейством *Hydrocotyloideae*.

Такая противоречивость взглядов в оценке места *Saniculoideae* в системе зонтичных имеет основания. И сближение его с *Hydrocotyloideae* и оценка как специализированного и обладающего чертами высшей организации основываются на существенных его чертах. Решение вопроса, повидимому, определяется тем, каким признакам придавать большее значение. Нельзя не согласиться с тем, что в отношении общей морфологии и экологии [головчатое соцветие („...головка у *Umbelliflorae* есть дериват зонтика", — Козо-Полянский, 1914), экзозоохория, ксероморфизм] подсемейство *Saniculoideae* является специализированным и имеет черты „вторичности", однако трудно согласиться с тем, что „только наличие крупных чашелистиков является архаическим признаком" (Тамамшян, 1947). Черты архаического строения имеет также секреторная система завязи: у представителей подсемейства *Saniculoideae*, так же как у древнейших зонтичных — *Hydrocotyloideae*, секреторные вместилища всегда структурно связаны с сосудистыми пучками; здесь, так же как и у *Hydrocotyloideae*, отсутствуют так называемые „ложбиночные" секреторные вместилища, т. е. проходящие в ложбинках завязи и не связанные структурно с пучками.[1]

Старые авторы, повидимому, не без основания придавали большое значение такому признаку организации, как наличие ложбиночных

[1] Мезокарпические идиобласты в околоплоднике *Hydrocotyloideae*, по исследованиям Климочкиной, заполнены таннинами и, таким образом, представляют собой секреторную систему, отличную от обычной для зонтичных, имеющей смолистое содержимое.

секреторных каналов завязи. Этот признак характерен для зонтичных высокой организации — подсемейства *Apioideae*. Его представители являются обладателями двух типов секреторных вместилищ: так называемых „реберных", входящих в систему сосудисто-волокнистого пучка, и ложбиночных, не зависимых от пучков.

До сих пор остается загадкой формообразовательный процесс появления в завязи высокоорганизованных зонтичных ложбиночных секреторных вместилищ, не зависимых от пучка. По этому поводу высказаны гипотезы (Козо-Полянский, 1923), но еще не доказаны. Очевидным пока остается тот факт, что наличие ложбиночных секреторных каналов говорит о чертах „вторичности" в структуре завязи, об известной ее специализации.

Рис. 8. Нижняя часть околоплодника *Sanicula septentrionalis* Greene.

c — секреторная полость у основания крючковидного склеренхимного выроста околоплодника.

Нам удалось показать на примере *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk., что ложбиночные секреторные вместилища существенно отличаются от реберных характером эпителия, цветом и физическими свойствами секрета (Первухина, 1947). Это также подтверждает мысль о том, что наличие ложбиночных секреторных вместилищ завязи характеризует высокую специализацию строения зонтичных. Отсутствие ложбиночных секреторных вместилищ в завязи, так же как и наличие крупных чашелистиков, говорит о чертах архаизма в строении представителей *Saniculoideae*.

Таким образом, у представителей подсемейства *Saniculoideae* сочетаются и архаические черты строения и черты высокой специализации. Это своеобразие указанной группы зонтичных может быть понято как одно из проявлений закона разновозрастности признаков, так часто встречающихся в природе. Закон этот, разработанный трудами главным образом Арбера и Паркина, получил углубление в трудах советских ученых — Козо-Полянского и Тахтаджяна — и объяснил с материалистических позиций много противоречивых и загадочных явлений. Выраженная у представителей подсемейства *Saniculoideae* разновозрастность признаков придает этой группе зонтичных черты известной обособленности.

Связанность разветвленности сосудистого скелета завязи некоторых *Saniculoideae* с экзозоохорными приспособлениями — крючковидными

выростами — и своеобразие всей группы в целом вынуждают рассматривать здесь эту особенность сосудистого скелета особо.

В этом подсемействе представители рода *Sanicula* обладают хорошо выраженными экзозоохорными приспособительными особенностями. Плоды их покрыты крючковидными выростами, у некоторых видов достигающими мощных размеров. Исследователи зонтичных ограничивают характеристику этой морфологической особенности плода общими указаниями. Мы предприняли более подробное изучение околоплодника

Рис. 9. Нижняя часть околоплодника *Sanicula septentrionalis* Greene, та же, что и на рис. 8, но в развернутом виде и с внутренней стороны.

c — секреторное вместилище у основания склеренхимного крючковидного выроста околоплодника; сосуды изображены тонкими спиралями.

Sanicula с целью выяснить, в первую очередь, особенности их сосудистой и секреторной систем. Исследователи отмечают, что у представителей рода *Sanicula* секреторные каналы в завязи соответствуют тяжам сосудистых пучков, проходящих в ребрах (vittae intra juga); кроме того, имеются эндокарпические мелкие секреторные каналы. Однако это строение характерно только для некоторых из них. Так, секреторные каналы соответствуют тяжам сосудистых пучков у *Sanicula gregaria* Bicknell. У других же представителей рода — *S. septentrionalis* Greene, *S. tuberosa* Torr., *S. nevadensis* S. Wats. — секреторных каналов в околоплоднике нет. Их заменяют многочисленные пузыревидные секреторные полости, расположенные у основания крючковидных выростов (рис. 8). Однако и при этом типе строения секреторные полости структурно связаны с сосудистыми пучками и условно могут быть названы реберными, поскольку под этим термином обычно подразумевают секреторную систему, связанную с деятельностью пучков, в обычной модели плода проходящих в ребрах. Сосудистые пучки разветвляются таким образом, что каждый крючковидный вырост и секреторная полость у его основания снабжены их ответвлением (рис. 9). Насколько удалось выяснить при предваритель-

ном просмотре литературы, на это своеобразие секреторной и сосудистой систем плода *Sanicula* ни монографами зонтичных, ни вообще исследователями не было обращено внимания.

Бентам и Хукер (1862—1867) дают общую для всех *Sanicula* характеристику секреторной системы: „...vittae intra juga plus minus distincta, in endocarpio ∾ tenues irregulares V. 0", не соответствующую особенностям многих представителей этого рода. Монограф подсемейства Вольф (Wolff, 1913) дает также общую для *Sanicula* характеристику секреторной системы: „...vittae intrajugales 5 magnae vel ± numerosae subregulariter circum semen dispositae", не отражающую своеобразных особенностей некоторых представителей рода. Это находит отражение и в видовых диагнозах. Так, например, для *S. septentrionalis* отмечаются несуществующие „vittae magnae 5(—8) irregulariter dispositae" и т. п. Сосудистая же система мерикарпиев вообще старыми авторами не характеризуется.[1] Козо-Полянский в „Sciadophytorum Sistematis

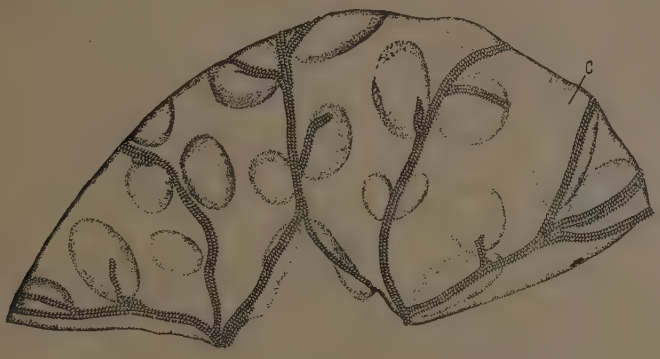


Рис. 10. Нижняя часть околоплодника *Sanicula tuberosa* Torr. в развернутом виде с внутренней стороны.

с — секреторное вместилище.

Lineamenta" (1915б) вводит в диагнозы данные о сосудистой системе, но для *Cyclocrystalleae*, куда включены *Saniculeae*, это делается в общей форме для всех представителей группы.

Своеобразие сосудистой и секреторной систем *Sanicula* и здесь не охарактеризовано.

У некоторых *Sanicula* — таких, как *S. tuberosa* — число основных, дающих ответвления, пучков каждого мерикарпия равно пяти (рис. 10), у других — таких, как *S. septentrionalis* (рис. 9) — число пучков мерикарпия равно семи, причем крайние из них не ветвятся. У *S. nevadensis* сосудистые пучки также дают систему ответвлений. От пучков, проходящих по комиссуре, ответвляются мощные сосудистые тяжи, в свою очередь дающие ответвления (рис. 11). Таким образом, сосудистый скелет завязи некоторых представителей *Saniculoideae* разветвлен и этим существенно отличается от обычного для зонтичных. Однако связанность разветвленности сосудистого скелета завязи указанных видов с развитием экзозоохорных приспособлений (склеренхимных крючковидных выростов) и обособленность этой группы зонтичных в семействе вынуждают с осторожностью подходить к истолкованию этой

[1] Сведения о сосудистой системе у Рейхенбаха (Reichenbach, 1867), Коултера и Роза (Coulter a. Rose, 1900) случайны, у Калестани (Calestani, 1905) неполны и в некоторых случаях неверны („fasciculi nulli" у *Hydrocotyle*).

особенности — разветвленности сосудистого скелета — у представителей *Saniculoideae*.

Не исключена возможность, что разветвленность сосудистого скелета завязи представителей *Saniculoideae* в своем возникновении была связана с развитием экзозоохорных приспособлений — крючковидных выростов, которыми покрыта завязь. Экзозоохорность плодов зонтичных в эволюционной схеме семейства расценивается как явление вторичное (Козо-Полянский, 1915). Поэтому, может быть, и нельзя истолковать разветвленность сосудистого скелета завязи представителей *Saniculoideae* как отражение структуры предков зонтичных. Сама эта группа зонтичных представляется еще недостаточно изученной и понятой. Определение ее места в системе и истолкование особенностей — дело дальнейших исследований.

Рис. 11. Часть околоплодника *Sanicula nevadensis* S. Wats. в развернутом виде с внутренней стороны.

с — секреторное вместилище; к — комиссуральная сторона.

При истолковании особенностей сосудистого скелета, так же как и всякого другого признака, необходимы осторожность в выводах и учет сопряженных с этим признаком явлений. Следует учитывать возможность „вторичных" явлений. Как один из примеров таких вторичных изменений можно привести тот факт, что в мощных боковых крыльях анемохорных плодов зонтичных сосудистый пучок расчленяется на изолированные друг от друга участки, спаянные склеренхимой в единый сосудисто-волокнистый комплекс. Эта расчлененность пучка дает повод истолковать, например, двойной пучок в боковых ребрах *Pastinaceae* как „остаток бокового пучка плодолистика плюс пучок одного из цветолистьев" (Тамамшян, 1948). Однако данные сравнительной морфологии говорят за то, что это явление вторичное и здесь имеет место расчленение пучка вследствие формирования конструкции анемохорного плода, требующей укрепления разрастающихся боковых крыльев. Так, в еще более совершенном типе анемохорного плода — у *Ferula Assa foetida* L. — в мощных боковых крыльях насчитывается 10—12 изолированных друг от друга сосудистых „пучков" (рис. 12, *Б*), спаянных так же, как у *Pastinaceae* с их двойным пучком (рис. 13), склеренхимой в единый механический комплекс. Можно ли говорить здесь о 10—12 самостоятельных пучках? Очевидно, нет. Тем более что возникают они в завязи (как и в двойном пучке боковых ребер *Pastinaceae*) из одного прокамбиального тяжа, на ранних стадиях онто-

генеза образуя единую группу сосудистых элементов (рис. 12, *А*). Лишь на более поздних стадиях развития, при разрастании крыльев плода, пучки расчленяются склеренхимой на изолированные друг от друга группы.

Как указывалось, в литературе имеется чрезвычайно мало сведений об особенностях сосудистых пучков зонтичных. Раздвоение пучков завязи у *Apioideae* является, повидимому, фактом довольно обычным, хоть и не привлекавшим внимания исследователей. Повидимому, это свойственно преимущественно тем их представителям, которые имеют в составе пучка склеренхиму. Возникающие позднее склеренхимные элементы „раздвигают" сосуды. Как пример такого типа строения, можно привести *Seseli Lehmannianum* Boiss. и *Anethum graveolens* L., у которых это свойственно всем спинным и боковым пучкам мерикарпиев.

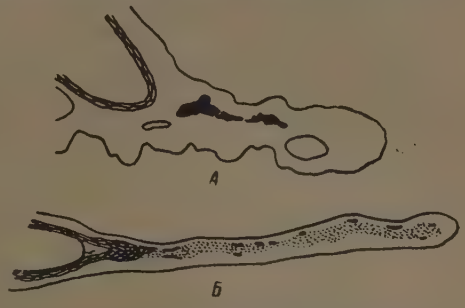


Рис. 12. Схема поперечного разреза бокового крыла *Ferula Assa foetida* L.

А — на ранней стадии развития; *Б* — на поздней (уменьшено по сравнению с *А*); сосуды изображены сплошной черной краской, склеренхима — точками; сосудистые элементы на ранней стадии развития сконцентрированы в одной группе, на более поздней раздвинуты разрастающейся склеренхимой.

У *Pastinaceae* расчленение на участки претерпевают боковые пучки в связи с формированием конструкции анемохорного плода — крайним его уплощением и мощным разрастанием боковых крыльев.

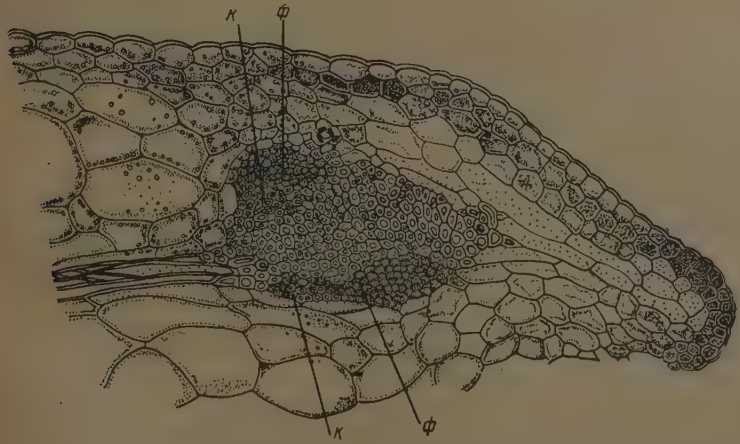


Рис. 13. Участок поперечного среза бокового крыла околоплодника *Pastinaca sativa* L.

к — ксилема; *ф* — флоэма.

Обращает на себя внимание тот факт, что сосудистые элементы, позднее расчленяющиеся у некоторых *Ferula* на большое количество изолированных участков, на ранних стадиях онтогенеза формируются как комплекс единого сосудисто-волокнистого пучка. Возникающая

позднее склеренхима „раздвигает" группы молодых сосудов, образуя в зрелом плоде комплекс мощного сосудисто-волокнистого пучка. Это обстоятельство, в дополнение к данным сравнительной морфологии, также может быть истолковано как доказательство того, что расчленение сосудистого пучка в боковых ребрах *Pastinaceae* — явление вторичное.

Для выяснения природы завязи зонтичных мы пытались найти фактический материал не только в особенностях сосудистого скелета, но и в характере роста завязи. Чрезвычайно удобным объектом для этой цели явился *Scandix pecten veneris* L., плод которого достигает относительно очень больших размеров в длину — 5—6 см.

Изучение роста завязей, из которых формируются относительно крупные, но не столь вытянутые в длину, как у *Scandix*, плоды, ничего не дает, так как на таких объектах не удается обнаружить своеобразный ритм разрастания отдельных участков завязи. Так, маркирование завязей и молодых плодов *Heracleum* показало только, что наиболее интенсивное разрастание завязи происходит в районе, расположенном несколько ниже ее середины.

Рис. 14. Схема листового зачатка. (По Гёбелю).

L — пластинка листа; *G* — листовое основание; *Zp* — зона роста черешка; *Zv* — зона роста листового основания.

Нами было проведено маркирование растущих завязей *Scandix pecten veneris*. Для этой цели на растущие завязи по всей их длине — от цветоножки до подстолбиев — тушью наносились деления, отстоящие друг от друга на 1 мм. Через несколько дней раздвигаемые растущими тканями завязи деления показывали зоны интенсивного роста.

Листовым органам свойствен характерный способ роста. Гёбель (Goebel, 1898—1901) показал на примере листа клена, что из зачатка листа (рис. 14), уже расчлененного на верхнюю часть — будущую пластинку и нижнюю часть — листовое основание, могут вырастать то зимняя чешуя благодаря разрастанию листового основания (рис. 14, *Zv*) при полной атрофии листовой пластинки, то летний лист с крупной зеленой пластинкой, с длинным черешком и крайне коротким листовым основанием. О росте черешка у Гёбеля сведений нет. Дейнега (1902), также изучавший клен, отмечает лишь, что черешок листа клена развивается из узкой зоны верхней части примордиального листа. По данным Тролла, у некоторых растений за фазой равномерного растяжения черешка следует рост за счет интеркалярных точек роста, причем может быть или одна точка роста — около середины черешка или две — апикальная и базальная. Янишевским и Первухиной (1948) изучались особенности роста листа на представителях различных семейств, в том числе и зонтичных. Авторы показали, что рост черешка у представителей различных семейств осуществляется его верхушечной частью. Верхушечными частями разрастаются и черешки, измененные в филлодии. Меристема черешка находится в соседстве с меристемой пластинки. Близость меристем настолько тесная, что авторы считают возможным говорить об одной меристеме, общей для пластинки и для черешка. У большинства двудольных пластинке листа по выходе его из почки свойствен поверхностный рост. Сущность его в том, что рост поверхности пластинки в длину и ширину протекает равномерно по всей ее площади (Серебряков, 1952). Этим не исключается, однако, предположение Янишевского и Первухиной (ук. соч.) о наличии в листовом органе двух обособленных

меристем: 1) меристемы листового основания и 2) меристемы пластинки листа и его черешка. Из этих меристем, в зависимости от внешних факторов, формируются то влагалищные или чешуйчатые листья с редуцированной пластинкой, то летние листья с крупной пластинкой, черешком и очень коротким листовым основанием. Если превалирует деятельность меристемы листового основания, то формируются чешуйчатые листья с неразвившейся пластинкой (рис. 15). Результатом интенсивной деятельности меристемы листового основания можно также считать влагалищные листья зонтичных, в пазухах которых закладываются соцветия (например у *Heracleum*) с мощным влагалищем и редуцированной пластинкой. Если доминирует деятельность меристемы пластинки листа и его черешка, то формируется летний лист с крупной зеленой пластинкой, длинным черешком и очень коротким листовым основанием (рис. 16). В летний период наиболее интенсивную деятельность обнаруживает преимущественно меристема пластинки и черешка листа.

Рис. 15. Первые листья перезимовавших почек клена *Acer platanoides* L. — чешуи последовательно снизу вверх, разрастающиеся своим основанием, представляющим свежие светлые части. (По Янишевскому и Первухиной).

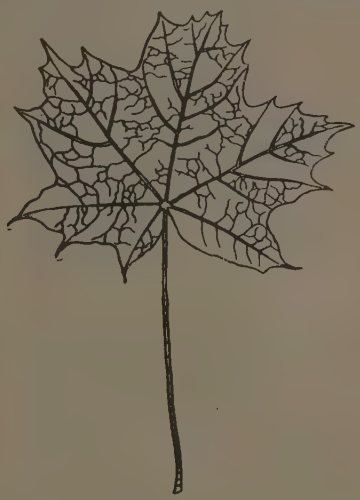


Рис. 16. Летний лист того же клена *Acer platanoides* L. с черешком, маркированным метками через 1 мм и зарисованным на 14-е сутки роста после маркирования (уменьшено в 2 раза). Разошедшиеся метки указывают на верхушечный рост черешка; разошедшиеся нижние метки указывают на рост листового основания (ср. рис. 15). (По Янишевскому и Первухиной).

Каковы же особенности роста завязи *Scandix pecten veneris?* Вначале, когда ткани завязи еще меристематичны, формируется подстолбие. Затем, почти одновременно с ростом столбика (который скоро заканчивается), начинает формироваться бокал завязи. Маркирование бокала завязи и молодых плодов *Scandix pecten veneris* и наблюдение за ними показали наличие двух зон роста. Район наиболее интенсивного разрастания обнаруживается в средней части завязи (рис. 17). Здесь нанесенные тушью деления в один миллиметр далеко раздвигаются друг от друга. В участке плода, где помещаются семяпочки, нанесенные тушью деления раздвигаются незначительно, причем более интенсивный рост обнаруживает самая нижняя часть завязи, примыкающая к цветоножке. Таким образом, маркирование завязей *Scandix pecten veneris* показало две зоны роста — наиболее

интенсивное разрастание обнаруживает средняя часть завязи, незначительный рост показывает ее основание. Это выявляется на ранних стадиях развития. На более поздних, после оплодотворения, с возникновением специфических процессов формирования семени разрастается преимущественно часть, содержащая семена, и указанное своеобразие роста нивелируется. Возможно, что особенности роста завязи зонтичных, при соответствующей разработке этого вопроса, могли бы дать некоторые косвенные доказательства в пользу листовой ее природы.

Спорен вопрос о типе, к которому следует отнести плод зонтичных. Современная литература представляет пример полной несогласованности мнений по этому вопросу.

Повидимому, относительно плода зонтичных следует признать, что не может быть дана его общая для семейства характеристика. Так,

Рис. 17. Завязь *Scandix pecten veneris* L., маркированная метками через 1 мм и зарисованная через 5 дней после маркирования. Разошедшиеся метки показывают зону интенсивного роста в средней части завязи. Метки немного расходятся у основания завязи, обнаруживая деятельность меристемы у основания завязи.

наиболее распространенные из них — двусемянка, вислоплодник, шизокарпий — не применимы к представителям подсемейства *Hydrocotyloideae*. Здесь, как правило, карпофор не выражен, плод довольно часто не распадается.

Называть семянкой плод с более или менее мощным склеренхимным эндокарпом, образующим „косточку", тоже, очевидно, было бы неверным.

Плод *Hydrocotyloideae* можно определить как нижнюю (или полунижнюю) синкарпную сухую костянку, в некоторых случаях дробную.

Костянка, в понимании старых авторов, — нераскрывающийся сочный плод, возникший из верхней апокарпной завязи, со склеренхимным эндокарпом, образующим „косточку", с одним, как правило, свисающим семенем, прикрепленным к брюшному шву плодолистика в верхней части полости завязи. Типичные костянки — плоды вишни и сливы. Однако исследователи, классифицировавшие плоды по формально-морфологическим признакам, вынуждены были признать наличие сухих костянок. В дальнейшем пришлось считать признак нераскрываемости относительным, так как у некоторых сортов персиков плоды незадолго до созревания растрескиваются вдоль шва как по мякоти, так и вдоль „косточки". Старым авторам пришлось также признать многокосточковые костянки и, таким образом, допустить возможность происхождения костянки из синкарпной завязи. Таким образом, уже в формально-морфологических классификациях плодов обнаружилось, что многие понятия классификации, в том числе и „костянка", слишком узки в их первоначальном значении. Сужение же понятий, с одной стороны, разобщает близкие по организации типы, с другой — ведет к необходимости вводить неоправданно большое количество новых терминов. При отсутствии общепризнанных принципов классификации последнее приводит к тому, что один и тот же тип плода получает различные характеристики. Так, например, в современной литературе плод зонтичных характеризуется разными авторами как „двусемянка", „двураздельная зерновка", „вислоплодник", „шизокарпий" („дробный плод").

Исследователям, разрабатывающим принципы генетической классификации плодов, пришлось расширить морфологические понятия, определяющие типы плодов, и, с другой стороны, уточнить их. Так, в генетических классификациях плодов появились апокарпные и паракарпные орешки, синкарпные и паракарпные коробочки, апокарпные, синкарпные, паракарпные и нижние костянки (Тахтаджян, 1948). Генетические классификации, кладущие в основу как особенности гинецея, так и морфу плодов, создали точные определения типов плодов. Так,

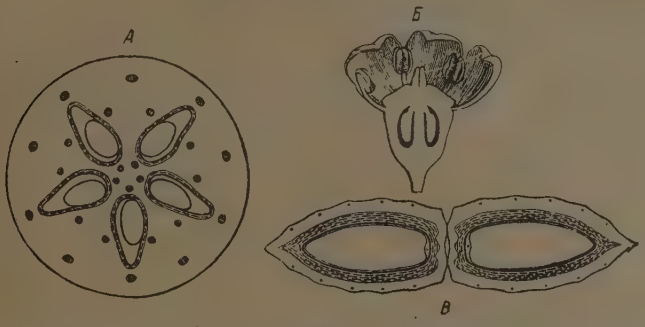


Рис. 18. *А* — поперечный разрез нижней синкарпной костянки *Fatsia japonica* (Thunb.) Dene. et Planch. (по Тахтаджяну; добавлены детали — пунктиром показан волокнистый эндокарп); *Б*—продольный разрез цветка *Centella asiatica* Urban (по Байону); *В* — поперечный разрез плода *Centella asiatica* Urban (по Байону; пунктиром показан волокнистый эндокарп).

например, характеристика плода одного из представителей семейства аралиевых — *Fatsia japonica* — как нижней[1] синкарпной костянки говорит о его морфологических особенностях (сочный плод с несколькими „косточками", образованными склеренхимным эндокарпом), о типе гинецея и об особенностях плацентации.

Повидимому, следует для понятия „костянка" оставить основным критерием наличие склеренхимного эндокарпа (эндомезокарпа), образующего „косточку" (плотный непроницаемый футляр) вокруг семени, свисающего из верхней части полости завязи.

Даже в случаях редукции слоев клеток волокнистого „футляра" семени (т. е. косточки) до двух, характер его строения у костянки вполне определен, — тесно примыкая друг к другу, волокна создают плотную, непроницаемую (за исключением щели, в которую проходит фуникулус) оболочку семени.

Плод представителей *Hydrocotyloideae* по основным чертам своей организации не отличается от нижней (в некоторых случаях — полунижней) синкарпной костянки аралиевых.

Сопоставление синкарпной костянки аралиевых с плодом зонтичных из подсемейства *Hydrocotyloideae* (рис. 5, *Б* и 18) показывает тождественность основных черт их строения. Плоды возникают из полунижней синкарпной завязи. В каждую из полостей завязи свисает анатропная семяпочка, возникшая на брюшном шве в верхней части полости. Эндокарп представлен слоями волокнистых твердых клеток и в зрелых плодах образует „косточку".

Различия между плодами рассматриваемых представителей семейства аралиевых и зонтичных из подсемейства *Hydrocotyloideae* заключаются

[1] По нашему мнению, завязь *Fatsia japonica* полунижняя.

в следующем: 1) синкарпная завязь аралиевого составлена пятью сросшимися плодолистиками, завязь зонтичного — двумя; 2) плод представителя аралиевых сочный, зонтичных — сухой; 3) плод представителя аралиевых не распадается, представителя зонтичных распадается на две части, соответственно числу плодолистиков, т. е. является дробным. Однако по приведенным выше соображениям эти различия не дают оснований относить указанные плоды к различным типам.

Добавим, что в семействе аралиевых можно найти примеры сухих и распадающихся на отдельные гнезда плодов, а в подсемействе *Hydrocotyloideae* — сочных и нераспадающихся, редукция же числа плодолистиков до двух у зонтичных, по сравнению с пятью у их предков аралиевых, говорит о направлении формообразовательного процесса, а не о принципиальных различиях в организации плодов. У некоторых „вторичных" форм аралиевых число плодолистиков, составляющих синкарпную завязь, редуцируется до двух.

В связи с этим вопросом нельзя не упомянуть о предложенной Каденом (1947) классификации плодов, в которой существенное значение придается числу плодолистиков, формирующих завязь. Это положение вызывает возражения. Такой признак, как число плодолистиков, может иметь лишь вспомогательное значение как один из показателей направления формообразовательного процесса, но не имеет значения для определения типа завязи и плода. Не только в апокарпной завязи, но часто и в ценокарпной число плодолистиков не является фиксированным. Автор оговаривает это положение, ссылаясь на пример *Caryophyllaceae*, считая, однако, что это не может быть возражением против предложенных им принципов классификации, так как „во всех таких случаях имеется некое типичное строение, по которому тот или иной плод относится к одному из перечисленных подтипов, а при описании его указываются пределы варьирования".

Однако следует учесть, что в ценокарпной завязи число плодолистиков не является фиксированным часто даже в пределах рода. На этот факт для аралиевых, например, указывал еще Байон (Baillon, 1880) и более поздние исследователи семейства. Так, во „Флоре СССР" (1950) для рода *Aralia* указана (2)5—6-гнездная завязь и соответственно плод с 5—6 „косточками", для рода *Panax* указана завязь 2—3-гнездная.

Больше того, как показывает Арбер (Arber, 1950), при терминальном положении цветка в соцветии число частей цветка (в том числе и плодолистиков) имеет тенденцию увеличиваться. Таким образом, даже в пределах соцветия число плодолистиков закономерно варьирует.

Может ли иметь значение для классификации плодов аралиевых тот факт, что в одном случае нижняя (или полунижняя) синкарпная костянка представителя семейства будет иметь пять, а в другом шесть или две, или три и т. д. „косточек"? Участие в организации завязи различного числа плодолистиков в данном случае не изменяет ни принципов ее строения, ни морфологических особенностей плода. Но тогда какой теоретический или практический смысл может иметь установление для каждого из этих случаев особого „карпологического вида"?

Однако по предложенной Каденом „схеме системы" плоды таких представителей аралиевых должны быть расценены как „карпологические виды". По этой системе плоды, например представителей семейства аралиевых, развившиеся из однотипных по своей организации завязей и тождественные по морфологическому строению, будут пред-

ставлены значительным количеством различных „карпологических видов". Подобные „карпологические виды" по существу близки к индивидуальному описанию.

Генетическая классификация, созданная на основании таких „карпологических видов", повидимому, была бы неоправданно дробной и громоздкой. Ее создание едва ли облегчит практическую задачу классификации плодов.

Возвращаясь к сравниваемым нами плодам представителей аралиевых и зонтичных из подсемейства *Hydrocotyloideae*, следует сказать, что указанные различия не дают оснований говорить о различных типах этих плодов, так как они сходны как по основным чертам организации гинецея, так и по существенным особенностям морфологического строения. Таким образом, допуская возможность характеризовать плод некоторых аралиевых как нижнюю (или полунижнюю) синкарпную костянку, нет оснований возражать против такого определения для *Hydrocotyloideae*, добавляя к нему в ряде случаев „сухая" и „дробная".

Плод представителей *Apioideae* и *Saniculoideae* заслуживает характеристики дробной синкарпной семянки зонтичных,[1] в отличие от семянки сложноцветных, развившейся из паракарпной завязи и имеющей другую плацентацию. Общим для этих типов плода (семянки сложноцветных и дробной синкарпной семянки зонтичных) будет то, что семянка представляет собой сухой плод, у которого семенная кожура плотно прижата к околоплоднику, развившийся из нижней (полунижней) завязи, образованной двумя плодолистиками; свойственное семянке превращение клеток околоплодника в механические элементы захватывает преимущественно зону мезокарпа (иногда гипендокарпа), как правило, не образуя „косточки", т. е. равномерно утолщенного и обособленного внутреннего механического футляра околоплодника. Так как семянкой называется плод, развившийся из завязи, образованной двумя плодолистиками, то половинки, на которые распадается плод *Apioideae* и *Saniculoideae*, так называемые „меринарпии", заслуживают названия полусемянок зонтичных.

Такие характеристики плода зонтичных, как вислоплодник и шизокарпий, едва ли можно считать удачными, так как эти термины говорят о частном случае организации плода в семействе и только об одной его черте, не отражая особенностей гинецея. Под эти термины, в особенности под термин „шизокарпий", подойдет большое количество плодов самой различной организации, ничего общего с плодом зонтичных не имеющих.

Выводы

1. Для выяснения вопроса о природе завязи зонтичных, дискуссионного в течение почти полутора веков, нужен новый фактический материал, так как имеющийся допускает возможность противоречивых истолкований.

2. Строение завязи зонтичных нельзя свести к одной схеме; наиболее распространенным типом строения является полунижняя. Имеются представители и с нижней завязью.

---

[1] Бояркин (1926) считает, что завязь зонтичных паракарпная. Это заключение является логическим следствием того, что упомянутый автор собственно завязью считает только подстолбия. Синкарпную нижнюю часть завязи (так называемый „бокал" ее) Бояркин, как уже указывалось, считает видоизмененной осью. Наши возражения против такого взгляда уже приводились.

3. Обнаруженная нами разветвленность сосудистого скелета завязи древних зонтичных — тождественность его листовому — дает новое доказательство в пользу листовой природы завязи зонтичных.

4. В подсемействе высокоорганизованных зонтичных — *Apioideae* — разветвленность сосудистого скелета завязи обнаруживает стоящая особняком в системе семейства *Pyramydoptera cabulica* Boiss.

5. На примере *Pyramydoptera cabulica* Boiss. может быть показано участие чашечки в организации завязи зонтичных.

6. Разветвленность сосудистого скелета завязи обнаружена нами у представителей аралиевых — видов *Hedera* и *Myodocarpus*.

7. Есть основания полагать, что сосудистый скелет завязи высокоорганизованных зонтичных претерпел в процессе эволюции глубокие изменения. Угасание такой структуры предков, как разветвленность сосудистого скелета завязи, может быть связана, повидимому, с изменением способа распространения плодов, с потерей плодом в филогенезе сочности, мясистости.

8. Разветвленность сосудистого скелета завязи обнаружена нами у представителей *Saniculoideae*. Однако связанность этой особенности строения с развитием экзозоохорных приспособлений и своеобразие всей группы в целом вынуждают с осторожностью подходить к оценке данной особенности у представителей этого подсемейства. Истолкование указанной особенности строения у *Saniculoideae* — дело дальнейших исследований.

9. При истолковании особенностей сосудистого скелета необходимо учитывать возможность „вторичных" явлений. Так, например, расчлененность сосудистого пучка на изолированные участки в боковых ребрах *Pastinaceae* есть результат формирования в филогенезе конструкции анемохорного плода, требующей укрепления разрастающихся боковых крыльев.

10. Нельзя дать общую для семейства зонтичных характеристику плода. Плод *Hydrocotyloideae* заслуживает характеристики сухой дробной нижней (в некоторых случаях — полунижней) синкарпной костянки. Плод представителей *Apioideae* и *Saniculoideae* следует охарактеризовать как дробную нижнюю (в некоторых случаях — полунижнюю) синкарпную семянку зонтичных.

ЛИТЕРАТУРА

Бояркин А. Н. (1926). Происхождение нижней завязи в сем. зонтичных. Дневн. I Всесоюзн. съезда ботаников. — Дейнега В. А. (1902). Материалы по истории развития листа. Уч. зап. Моск. унив., Отд. ест.-истор., вып. 18. — Каден Н. Н. (1947). Генетическая классификация плодов. Вестн. Моск. унив., 12. — Козо-Полянский Б. М. (1914). О филогении родов *Umbelliferae* Кавказа. Тр. Тифл. бот. сада, *XVI*. — Козо-Полянский Б. М. (1915а). Заметка о карпологии рода *Pyramidoptera*. Вестн. Тифл. бот. сада, *II*. — Козо-Полянский Б. М. (1915б). Sciadophytorum systematis lineamenta. Bull. de la société impér. des natur. de Moscou, *XXIX*. — Козо-Полянский Б. М. (1923). Цветок *Umbelliferae* и третий способ происхождения эпигинии. N. Acta Univ. Woron. I, Sect. 2. — Козо-Полянский Б. М. (1926). К морфологии цветка *Umbelliferae*, I. Бюлл. Воронежск. общ. естествоисп. — Козо-Полянский Б. М. (1937). Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения. Воронеж. — Козо-Полянский Б. М. (1938). Карпология *Exoacantha* Labill в ее отношении к диагностике и таксономии *Umbelliferae* вообще. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, *XLVII*. — Козо-Полянский Б. М. (1943). Морфологическое значение dentes calycini у *Apioideae*. Сов. бот., *XI*, 4. — Первухина Н. В. (1947). Материалы к изучению анатомии плодов зонтичных. Сов. бот., *XV*, 1. — Первухина Н. В. (1950). К вопросу о природе завязи зонтичных. ДАН СССР, *LXXV*, 5. — Серебряков И. Г. (1952). Морфология вегетативных органов высших растений. — Тамамшян С. Г. (1934). Материалы к морфологии группы *Eryngieae*. Тр. Тифл. бот. инст., *I*. — Тамамшян С. Г. (1947). К карпологической характеристике рода *Astrodaucus* Drude и некоторых кавказких *Caucalinae* и *Daucinae*. Сов. бот., *XV*, 4. — Тамамшян С. Г. (1948). Вторичная гипогиния цветка зонтичных и прин-

цип **смены функций** у растений. ДАН СССР, *LXI*, 3. — Тахтаджян А. Л. (1948). Морфологическая эволюция покрытосеменных. М. — Флора СССР (1950), т. XVI. — Яишевский Д. Е. и Н. В. Первухина (1948). Некоторые данные к морфологической характеристике зонтичных засушливых местообитаний. Тр. БИН АН СССР, сер. *IV*, 6. — Arber (1950). The natural philosophy of plant form. Cambridge. — Baillon (1880). Histoire des plantes, *VII*. — Baumann (1946). *Myodocarpus* und die Phylogenie der Umbelliferen-Frucht. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 77. — Bentham et Hooker (1862—1867). Genera plantarum, Vol. I. Londini. — Boissier (1872). Flora Orientalis, *II*. — Calestani (1905). Contributo alla sistematica delle ombellifere d'Europa. „Webbia". — Coulter and Rose (1900). Contributions from the U. S. Nation. Herb. *VIII*, 1. — Drude (1898). *Umbelliferae*; in Engler und Prantl „Die natürl. Pflanzenfam.", *III*, Abt. 7—8. — Goebel. (1898—1901). Organographie der Pflanzen insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Iena. — Harms (1898). *Araliaceae*; in Engler und Prantl „Die natürl. Pflanzenfam.", *III*, Abt. 7—8. — Martel (1905a). Sur l'anatomie de la fleur des ombellifères. Journal de Bot., № 7 bis. — Martel (1905б). Contribuzione all'anatomia del flore delle ombellifere. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. 55, ser. 2, t. *V*. — Reichenbach filio. (1867). Icones florae german. et helv., *XXI*. — Rompel (1895). Krystalle in der Fruchtwand d. Umbellif. Sitzungsberichte d. Acad. d. Wissensch. Wien, *CIV*, Abt. 1. — Wolff (1913). *Umbelliferae — Saniculoideae*; in „Das Pflanzenreich", v. A. Engler, *IV*. — Warming (1890). Handbuch der systematischen Botanik. Berlin.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

Н. Д. Хробрых

СЕРЕБРИСТАЯ ПАРША КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

С 2 таблицами рисунков

(Получено 19 IX 1951)

Растения картофеля подвергаются целому ряду заболеваний, вызываемых микроорганизмами. Изучению возбудителей этих заболеваний уделялось много внимания, в результате чего в настоящее время разработаны приемы защиты урожая картофеля от большинства присущих ему болезней. Но, кроме того, наблюдаются еще отдельные заболевания картофеля, возбудители и биология которых мало известны. Одним из таких заболеваний является серебристая парша клубней картофеля, вызываемая грибом *Spondylocladium atrovirens* Harz. (Рис. 1—5).

На основании литературных данных можно было считать, что серебристая парша в СССР не распространена. Однако, по наблюдениям А. А. Ячевского, еще в 1903 г. это заболевание картофеля отмечалось в Смоленской, Витебской и Московской, а в 1912 г. в Пензенской губерниях, и возбудитель его был назван *Phellomyces sclerotiophorus* Frank.

В 1952 г. нами было предпринято обследование картофеля на серебристую паршу в хранилищах овощных комбинатов Ленинграда. В результате обследования серебристая парша была обнаружена на картофеле, полученном из Брянской, Калининской, Гродненской, Полоцкой, Витебской, Смоленской, Ленинградской, Мурманской и из других областей. Как правило, наибольшее распространение гриб имеет в более северных областях (Ленинградской, Мурманской).

С серебристой паршой, как показали наши исследования, связано широко распространенное на севере заболевание клубней картофеля, известное под названием „Черная кожа".

Различные формы заболевания серебристой паршой

Особенности гриба были изучены весной 1952 г. Лабораторией устойчивости к болезням и вредителям сельскохозяйственных культур Всесоюзного Института растениеводства (ВИР).

Первоначально нами заболевание клубней серебристой паршой было обнружено в апреле 1951 г. в хранилище на картофеле урожая 1950 г., собранном с торфяного участка совхоза „Пушкинский", близ Ленинграда. На клубнях сортов Берлихинген, Кобблер и Фитофтороустойчивый гибрид наблюдались темносерые и коричневые пятна различной величины и формы.

На клубнях Фитофтороустойчивого гибрида, кроме пятен серебристой парши, были обнаружены глубокие пятна сухой гнили и поражения ростков, вызываемые грибом *Colletotrichum atramentarium* (Berk

et Br.) Taub. и фузариозом (рис. 1). Это обусловливало некоторую потерю всхожести пораженных клубней.

Перед посадкой были просмотрены на зараженность серебристой паршой клубни картофеля коллекции селекционных сортов ВИР, полученные с различных участков подзолистых почв. Заболевание было обнаружено на многих сортах и гибридах.

Дальнейшими наблюдениями были выявлены две формы этой болезни. На свежевыкопанных клубнях серебристая парша характеризуется следующими признаками: на гладкой поверхности клубней рассеяны многочисленные пятна темносерого цвета, диаметром от 1 до 6 мм (рис. 5). На пятнах при помощи лупы виден легко стирающийся налет — спороношение гриба *Spondylocladium atrovirens* Harz. На границе пятна со здоровой кожурой видно разветвление темноокрашенного мицелия с выступающим пучком прямостоящих конидиеносцев с конидиями (рис. 1).

Заболевание в этой форме наиболее опасно для здоровых клубней. Болезнь переходит в другую, менее опасную форму, когда пятна с конидиальным налетом с течением времени претерпевают изменения, особенно в период хранения; конидиеносцы с конидиями отваливаются, и гриб остается в кожуре клубня в виде тонкого белого мицелия, который отнимает у клубня питательные вещества и воду. Благодаря этому происходит постепенное опробковение кожуры картофеля. Далее пятна принимают коричневый цвет с блестящим серебристым оттенком в их средине, пятна становятся особенно заметны при смачивании кожуры водой. Мелкие пятна сливаются в крупные, занимая иногда четверть или половину поверхности клубня (рис. 2).

Указанная вторая форма при нормальном хранении не так опасна для заражения окружающих клубней. Но стоит повысить температуру и влажность в хранилище, как на пятнах появится спороношение гриба. Многократные анализы клубней картофеля, пораженных серебристой паршой, показали, что возбудителем болезни является гриб *Spondylocladium atrovirens* Harz, принадлежащий к группе несовершенных грибов порядка *Hyphomycetes*, к семейству *Dematiaceae*.

Микроскопическая картина конидиальной стадии гриба *Spondylocladium atrovirens* Harz такова: на кожуре свежевыкопанного клубня картофеля под микроскопом можно обнаружить прямостоящие темные конидиеносцы, от 1 до 5 в пучке. На конидиеносцах образуются конидии темнооливкового цвета, обратнобулавовидные, с 4—6 перегородками. Конидии расположены мутовчато в несколько ярусов вдоль верхней части конидиеносца. Размеры конидий от 30 до 60 μ длины и 7—8 μ ширины. Длина конидиеносцев от 150 до 500 μ (рис. 2). Конидии с конидиеносцев легко осыпаются и опадают на кожуру картофеля.

Вторая форма заболевания серебристой паршой проявляется в виде блестящего пятна. Гриб находится в тканях кожуры в виде тонкого белого мицелия, иногда переходящего в мицелий коричневого цвета. Кроме мицелия, в клетках кожуры обнаружены бесцветные псевдосклероции, которые впоследствии становятся коричневыми. Мицелий в 2—3 раза тоньше, чем темные конидиеносцы описанной выше первой формы заболевания, он совершенно бесцветен и имеет внутри зернистость.

На клубнях, зараженных серебристой паршой, в период хранения и перед посадкой часто можно видеть почерневшие ростки. Причина поражения ростков не выяснена. В отдельных случаях на ростках были найдены конидиеносцы серебристой парши, но чаще были наблюдаемы склероции и споры гриба *Colletotrichum atramentarium* (Berk

et Br.) Taub. Отрастающие ростки у пораженных клубней дают тонкие ослабленные стебли (рис. 4).

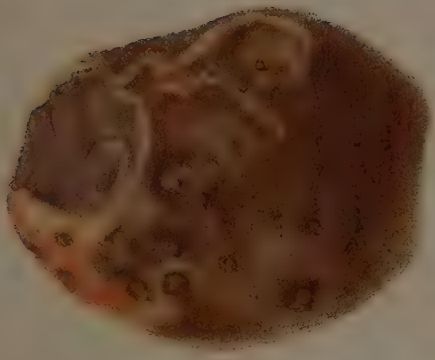
Однако склероции коллетотрихума зачастую встречаются и на стеблях картофеля, клубни которого были заражены серебристой паршой. Кроме стеблей, коллетотрихум поражает у таких растений корни, столоны и иногда клубни картофеля. В условиях большого увлажнения склероции со стеблей дают щетинки и споры, типичные для рода *Colletotrichum*. Какова биологическая связь *Colletotrichum atramentarium* (Berk et Br.) Taub. и *Spondylocladium atrovirens* Harz и который из этих грибов первичный — еще не выяснено.

История изучения заболевания клубней серебристой паршой и ее спутника *Colletotrichum atramentarium* такова. В 1871 г. Харц (Harz) открыл возбудителя серебристой парши, назвал ее *Spondylocladium atrovirens* Harz и дал описание конидиальной стадии гриба. В 1897 г. Франк (Frank) описал гриб рода *Phellomyces sclerotiophorus* в виде бесплодной стадии крупных склероциев на клубнях. По его мнению, этот гриб паразитирует на кожуре клубня картофеля, вызывая часто сухую гниль на клубнях. Спороношений у гриба *Phellomyces sclerotiophorus* Frank он не находил.

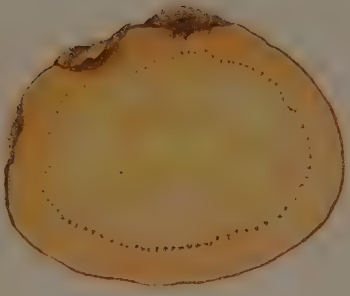
Последующие исследователи [Джонсон (Johnson, 1903), Аппель и Лобер (Appel u. Laubert, 1907)] объединили эти два гриба в один, утверждая, что *Phellomyces sclerotiophorus* Frank является склероциальной стадией гриба *Spondylocladium atrovirens* Harz и что на склероциях *Ph. sclerotiophorus* появлялись конидиеносцы с конидиями *Sp. atrovirens* Harz. Это представление долго держалось в литературе [Мелюс (Melhus, 1912), Клинтон (Clinton, 1908), Эйхингер (Eichinger, 1909) и многие другие].

А. А. Ячевский (1904), основываясь на исследованиях Франка (Frank, 1896), кратко описывает *Phellomyces sclerotiophorus* Frank в виде склероциальной стадии серебристой парши на клубнях и отмечает нахождение гриба в 6. Витебской, Московской и Смоленской губерниях. Позже А. А. Ячевским (1917) описывалась серебристая парша (*Spondylocladium atrovirens* Harz) как принадлежащая к группе несовершенных грибов порядка *Hyphomycetes*, к семейству *Dematiaceae*, с бесплодной склероциальной стадией гриба *Phellomyces sclerotiophorus* Frank. Эти два гриба также описываются в „Определителе болезней сельскохозяйственных растений по внешним признакам“ (Доброзракова, Степанов и др.). Однако Таубенхауз (Taubenhaus, 1916) доказал, что гриб *Phellomyces sclerotiophorus* Frank как таковой не существует, а склероции, которые Франк определял как *Phellomyces sclerotiophorus*, относятся к другому грибу — *Colletotrichum atramentarium* Taub. Таубенхауз основывается на том факте, что такие склероции дают щетинки и споры, характерные для коллетотрихума, а не конидиеносцы типа *Spondylocladium atrovirens* Harz.

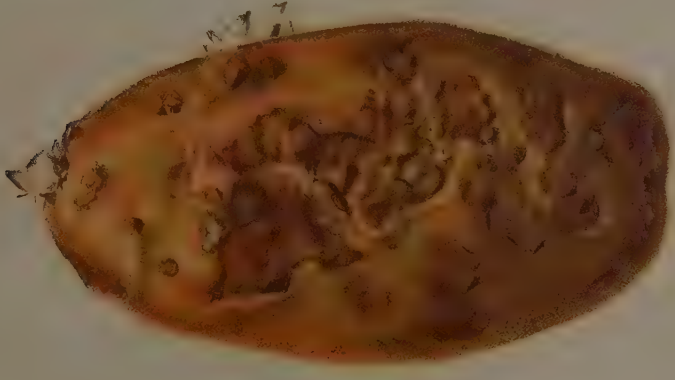
Рис. 1. Клубень фитофтороустойчивого гибрида, пораженного серебристой паршой, вызываемой *Spondylocladium atrovirens* Harz и грибом *Colletotrichum atramentarium* (Berk et Br.) Taub. (синоним *Vermicularia atramentaria*) совместно с фузариозом. Поражение вызвало отмирание глазков и сухую гниль мякоти клубня. — Рис. 1а. Поперечный разрез клубня, изображенного на рис. 1; видно потемневшее кольцо пораженных сосудов. — Рис. 2. Клубень картофеля Гибрида Z09, пораженный склероциальной стадией серебристой парши в виде блестящих пятен. — Рис. 3. Клубень сорта Имандра, пораженный „черной кожей“, на котором обнаружены *Oospora pustulans* Owen et Wolf и серебристая парша *Spondylocladium atrovirens* Harz. — Рис. 4. Ослабленные ростки клубня, пораженного серебристой паршой и *Colletotrichum atramentarium* (Berk et Br.) Taub. — Рис. 5. Клубень сорта Кобблер; видна конидиальная стадия гриба *Spondylocladium atrovirens* Harz в виде коричневых пятен и *Colletotrichum atramentarium* (Berk et Br.) Taub. в виде мелких точек.



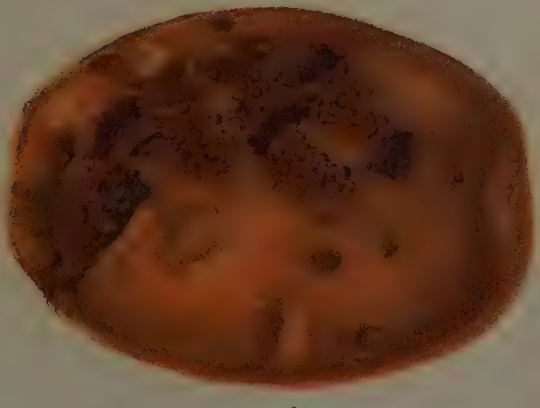
1



1a

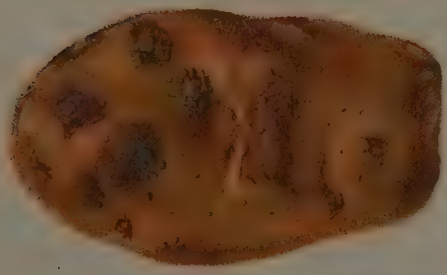


2



3

4



5

Ряд последующих авторов [Крепин (Crepin, 1923), Бела Хурц (Bela Hurz, 1934), Бурке (Burke, 1939)] также считают, что *Phellomyces sclerotiophorus* Frank не существует, а встречается гриб *Colletotrichum atramentarium* Taub., который часто и поражает растение картофеля, болеющее серебристой паршой.

Воронихин (1923) приводит описание серебристой парши, вызываемой грибом *Spondylocladium atrovirens* Harz, не указывая на гриб *Phellomyces sclerotiophorus* как на его склероциальную стадию.

В результате нашего исследования мы считаем, что серебристая парша вызывается грибом *Spondylocladium atrovirens* Harz, который проявляется в виде конидиеносцев и конидий на клубнях картофеля. Одновременно на стеблях данного растения, а иногда и на клубнях встречается *Colletotrichum atramentarium* Taub. Оба гриба наносят растению картофеля большой вред, задерживая его рост и развитие и снижая качество клубней картофеля. Склероциев гриба *Phellomyces sclerotiophorus* Frank на клубнях картофеля мы не обнаружили.

Исследование физиологии возбудителя и устойчивости сортов картофеля

Серебристая парша на клубнях картофеля, как мы уже сказали раньше, проявляется в двух фазах своего развития — конидиальной и склероциальной.

Конидиальная фаза гриба проявляется еще в почве во время налива и созревания клубней в виде конидиеносцев с конидиями. Образованию этой фазы способствуют повышенная температура и влажность. Поэтому при небрежном хранении картофеля конидиальная стадия проявляется и в хранилищах.

Лабораторные опыты по влиянию внешних условий на рост гриба — температуры, влажности и света — показали, что наиболее интенсивное развитие конидиальной стадии гриба происходит при 25° Ц и относительной влажности воздуха 95%. Инкубационный период в таких условиях равен 10—12 дням.

Несмотря на высокий оптимум гриба, он может расти и при более низких, а также и более высоких температурах. В зависимости от понижения температуры увеличивается инкубационный период. Так, в условиях комнатной температуры 12—16° инкубационный период роста гриба увеличивался до 15—17 дней. В этих условиях гриб не давал такого обильного спороношения, как при температурах от 23 до 25° Ц. По данным опытов Шульца (Schulz, 1916), гриб растет при температурах от 3 до 29° Ц.

Для выявления болезни на клубнях, не имеющих характерных признаков серебристой парши, были предприняты следующие опыты: клубни, протертые 40% спиртом, заворачивались в увлажненную бумагу и закладывались во влажную камеру при 23—25° Ц. Через 12—14 дней на клубнях возникали многочисленные черные конидиеносцы с конидиями. Таким способом можно анализировать посевной материал, не имеющий характерных признаков заболевания.

Конидиальная стадия гриба проявляется наиболее интенсивно при полном отсутствии света. При доступе света конидиеносцы были немногочисленны и инкубационный период удлинялся. Таким образом выяснилось, что гриб наиболее интенсивно растет и плодоносит в темноте, иначе говоря, обладает отрицательным фототропизмом; то же указывает Шульц. Это явление наблюдалось нами и в полевых условиях.

При просмотре на корню зараженных кустов картофеля перед выкопкой нами было обнаружено, что большое количество пятен гриба

находится на нижней стороне клубня, обращенной вниз, к почве, куда меньше проникает свет и где лучше сохраняется почвенная влажность. Во время хранения и на корню было отмечено, что слившиеся пятна серебристой парши часто наблюдались на столонном конце клубня. Объясняется это тем, что инфекция гриба проникает легче всего туда, где нет защитной пробковой ткани кожуры; эта часть клубня наиболее близко лежит к материнскому клубню, откуда, вероятно, и распространяется инфекция.

Для выяснения путей передачи инфекции серебристой парши проводились вегетационные опыты. В заведомо свободную от инфекции почву, полученную путем прокаливания, сажались клубни, пораженные серебристой паршой. Урожай от таких клубней мы получали всегда сильно зараженный.

В другой серии опытов выяснялось влияние зараженных почв на здоровые клубни. В искусственно зараженную почву (путем внесения в почву больной кожуры) сажались здоровые клубни картофеля. Выросшие молодые клубни были сильно заражены серебристой паршой.

Из этих опытов возможен вывод, что серебристая парша передается как больными клубнями, так и зараженной почвой.

Для выявления сортов картофеля, устойчивых к серебристой парше, были высеяны на торфе клубни 125 сортов и гибридов картофеля, предоставленные нам из отдела клубнеплодов коллекции ВИР С. М. Букасовым. Для того чтобы проанализировать наш посадочный материал на зараженность серебристой паршой, оставшиеся от посева клубни 75 сортов были поставлены в оптимальные условия для развития гриба.

По прошествии 12 дней на клубнях многих сортов появились многочисленные пятна конидиальной стадии гриба *Spondylocladium atrovirens* Harz. Сравнительная оценка клубней на пораженность серебристой паршой проводилась по следующей пятибалльной шкале: 0.1 — единичные пятна на клубне; 1 — пятнами покрыто до $^1/_4$ клубня; 2 — пятнами покрыто до $^1/_2$ клубня; 3 — пятнами (отдельными и слившимися) покрыто до $^3/_4$ клубня; 4 — вся поверхность сплошь покрыта пятнами.

Урожай, полученный от 125 сортовых образцов, многократно оценивался по этой шкале на пораженность, и изучались дальнейшее развитие на них серебристой парши и динамика проявления болезни на различных сортах во времени.

Вначале проводился двукратный анализ клубней пробного куста, выкопанного за месяц до общей уборки урожая. Первый анализ пробного куста производился макроскопически сразу после выкопки, а второй с применением микроскопа после двухнедельного пребывания этих клубней в оптимальных условиях для гриба. Анализы показали, что незрелые мелкие клубни не имели проявления заболевания и только после двухнедельного пребывания во влажной камере на некоторых сортах появились пятна конидиальной стадии гриба. В дальнейшем проводились анализы всех сортов после общей копки картофеля перед закладкой их на хранение, а позже повторные анализы этих же сортов после шестимесячного их хранения в условиях лаборатории (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что молодые клубни картофеля урожая 1951 г. были поражены слабее, чем материнские клубни урожая 1950 г. Однако после шестимесячного хранения молодых клубней серебристая парша развилась на них значительно сильнее, балл степени поражения увеличился от 1 до 2 (сорта Альберта, Мульк и др.). Сорта, не пораженные серебристой паршой при выкопке, оставались устойчивыми и после шестимесячного хранения (сорта Парнассия, Эпикур × Бояцензе). Можно

ТАБЛИЦА 1

Сравнительная оценка пораженности некоторых образцов картофеля серебристой паршой в зависимости от длительности хранения картофеля (оценка по пятибалльной шкале)

Сортовая принадлежность образцов	Материнские клубни перед посадкой; хранение 10 мес. (урожай 1950 г.)	Анализ молодых клубней (урожай 1951 г.)		
		за 1 месяц до общей выкопки	при выкопке	после 6 мес. хранения (при $t°$ 15—16° Ц)
Поражаемые серебристой паршой:				
Кратт	3—2	0	1	1+
Народный	2	0.1—1	1	2—3
Альберта	3	0	1	2
Петровский юбилейный	2+	0	1	2
Мульк	3	0.1—1	1	2—3
Хибинка	3	0	2	2—3
Повн	3	0.1	1—2	2
Эрлайн	2	0.1	1	1
Донард	2	0.1	0.1—1	1—2
Устойчивые:				
Парнассия	0	0	0	0
Силезия	0.1	0	0.1	0.1
Стахановский	0.1	0	0.1	0
Эпикур × Бояцензе	0	0	0	0
Калибан × Токана × Катадин	0	0	0	0

сделать вывод, что болезнь развивается во время хранения, а при неправильном хранении она развивается значительно сильнее, что видно из табл. 2.

При анализе образцов зимой 1952 г. мы разбили все сорта, подвергнутые испытанию, на три группы (табл. 2):

1) Образцы картофеля, сильно поражаемые серебристой паршой, с количеством пораженных клубней от 20 до 90%, с высшим баллом поражения 3 и 2.

2) слабо пораженные образцы, с поражением клубней от 1.9 до 21.0%, высший балл 0.1;

3) устойчивые к серебристой парше образцы, не пораженные в 1951 г. Эти образцы были устойчивы или слабо поражаемы и в 1950 г.

Наиболее сильно пораженными оказались следующие образцы: Петровский юбилейный (52.1% пораженных клубней), Альберта (54.5%) и Народный (63.6%). Высший балл поражения у этих сортов 3.

Из слабо поражаемых можно указать следующие сорта и виды: Советский (поражение 16.6%), гибрид Солянум андигенум (13.3%), Аккерзеген (16.2%) и другие. К промежуточной группе слабо поражаемых сортов относятся Смысловский, Линда, Карма, Танн и другие. В таблице не приведена группа сортов и гибридов, выращенных из семян. Эта группа образцов или слабо поражалась, или совсем не была поражена серебристой паршой.

Сравнивая пораженность одних и тех же сортов на двух вышеуказанных разностях почв, мы не смогли установить сколько-нибудь значительной зависимости развития серебристой парши от типа почвы. Однако можно указать, что на торфяной почве серебристая парша

все же несколько сильнее развивается на картофеле, нежели в условиях подзолистой почвы (табл. 2).

Из числа клубней, выращенных на торфе, клубни, хранившиеся в лаборатории, были поражены сильнее, чем клубни, хранившиеся в хранилище. Несмотря на то что влажность воздуха была сравнительно выше в хранилище (84—87%), нежели в лаборатории (60—70%), пораженность серебристой паршой в хранилище была значительно ниже, чем в лаборатории (табл. 2).

ТАБЛИЦА 2

Пораженность серебристой паршой различных образцов картофеля (урожай 1951 г.) на различных почвах—торфяной (совхоз „Пушкинский") и на подзолистой (ВИРа) участок

№№ каталога ВИР	Исследованные сорта (по группам устойчивости)	Нормальное хранение клубней, выращенных				Хранение в лаборатории клубней, выращенных на торфе	
		на подзоле		на торфе			
		% поражения	высший балл	% поражения	высший балл	% поражения	высший балл
	Устойчивые образцы:						
t 162	Парнассия	0	0	0	0	0	0
k 1846	Фридолин	0	0	0	0	0	0
t 839	Эпикур × Бояцензе	0	0	0	0	—	—
t 847	Стахановский	0	0	0	0	6.0	0.1
t 130	Силезия	0	0	0	0	0	0
k 1796	4441-5 (Форан × Эрика)	0	0	0	0	0	0
k 1798	4445-20 (1627 × m^{40})	0	0	0	0	0	0
k 1788	Калибан × Токана × Катадин	0	0	0	0	0	0
k 1747	010	0	0	5.5	0.1	—	—
	Слабо пораженные:						
t 124	Вольтман	3.7	0.1	14.2	0.1	—	—
t 845	Советский	4.1	0.1	11.1	0.1	16.6	0.1
k 2004	Гавронек	0	0	15.5	0.1	16.6	0.1
t 842	Гибрид Солянум андигенум	1·4	0.1	10.5	0.1	13.3	1
t 121	Аккерзеген	2.8	0.1	16.6	0.1	16.2	1
k 2006	Проф. Герлах	1.9	0.1	13.3	0.1	21.0	1
	Сильно пораженные:						
k 1844	Кратт	30.0	2	71.4	2	80.0	2
k 1268	Народный	44.4	1	74.4	1	63.6	3
t 694	Снежинка меленковская	20.0	01	62.5	2	62.2	3
k 1988	Альберта	50.0	3	53.7	1	54.5	3
t 965	Эпикур	61.0	3	51.0	0.1	—	—
t 850	Петровский юбилейный	60.0	2	45.4	1	52.1	3
k 1759	Гольден	28.3	2	41.5	1	90.0	3
k 1784	4516-5 (1830-51 × Аквила)	24.2	1	40.0	01	51.5	2
t 453	Харбингер	12.2	3	30.0	1	50.0	3
t 30	Магдебургер блау	15.2	01	36.3	01	92.8	1
k 1787	3357-3 (Аккерзеген × Флава)	66.6	3	50.0	2	75.0	3
k 1999	Донард	66.0	3	45.4	1	—	—
k 1755	Эрлайн	59.0	3	40.0	2	60.8	3
t 692	Сибиряк	20.6	3	18.1	1	41.7	1
t 11700	Индустрия	54.1	2	36.3	1	33.3	1
t 1056	Меркер	13.1	01	40.0	2		

Более высокую пораженность серебристой паршой можно объяснить только более повышенной в лаборатории температурой, а именно до

15—16°, а в хранилище, как обычно, температура не превышает от 0 до 5°. Так, сорт Гольден в хранилище дал 40% поражения, а при хранении в лаборатории вдвое больше — 91.1%. Также вдвое увеличивается пораженность у сортов Сибиряк и Харбингер, выращенных на торфе. Сибиряк, хранившийся в хранилище, поразился на 18.1, а в лаборатории на 41.7%. Харбингер в хранилище поражается на 30.0, а в лаборатории на 50.0%. Не изменился процент поражения клубней в зависимости от места хранения у сортов Снежинка, Альберта — они имели одинаково высокий процент поражения в обоих случаях хранения; интенсивность же поражения была более высокая в лаборатории и меньшая в картофелехранилище.

Некоторые данные по заболеванию картофеля „черной кожей"

На севере СССР распространено осложненное заболевание клубней картофеля, которое условно названо „черная кожа" (Неофитова, 1951). Причины этой болезни по-сейчас не были выяснены, и „черную кожу" считали не заболеванием, а физиологическим явлением.

В 1951 г., при анализе клубней картофеля с признаками заболевания „черной кожей", присланных в небольшом количестве, нами был обнаружен гриб *Spondylocladium atrovirens* Harz. Зимой 1952 г. при обследовании нами больших партий различных сортов картофеля в Мурманской области, в условиях хранения, на клубнях, пораженных „черной кожей", был выделен комплекс возбудителей заболевания. Были обнаружены: *Spondylocladium atrovirens* Harz, *Oospora pustulans* Owen et Wolf (оospora — определение В. С. Лехнович), *Colletotrichum atramentarium* (Berk et Br.) Taub., пикниды гриба, сходные с пикнидами рода *Phoma* и ризоктония. Коллетотрихум, пикниды фома и ризоктония встречаются на пораженных клубнях сравнительно редко, но оospora и спондилокладиум обнаружены на подавляющем большинстве клубней с „черной кожей" (рис. 3).

Сопоставление степени поражения указанными возбудителями с условиями выращивания картофеля, произведенное в предыдущем (1951) году, показало определенную связь между распространением того или иного паразита и типом почвы, на которой выращивался картофель. На клубнях, выращиваемых на торфяно-болотной почве, преобладает спондилокладиум, на клубнях же, выращенных на железистом подзоле, сильнее развивается оospora и слабее спондилокладиум.

Оospora образует на клубнях твердые темные пустулы, имеющие в разрезе следующую картину: под пробковым слоем залегают темные коричневые клетки с утолщенными стенками, в которых нет крахмала, но есть склероции. В клетках, расположенных ближе к непораженной ткани клубня, много тонкого светлого мицелия и крупных склероциев. Пустулы оospоры часто образуются около глазков и залепляют их, — клубни с пораженными глазками не дают всходов.

Болезнь проявляется во время хранения (начало видимого заболевания в январе, интенсивное развитие в апреле—мае). Во влажной камере на пустулах появляется светлый налет, который представляет собой белый мицелий с множеством продолговатых бесцветных спор, четковидно сидящих на конидиеносцах. Споры по облику сходны со спорами коллетотрихума, но отличаются меньшими размерами. Весной вокруг пустул оospоры образуются углубления, особенно отчетливо выраженные на сорте Пилот. Кроме пятен, вызываемых перечисленными грибами, иногда встречаются клубни, имеющие коричневые с красно-ржавым оттенком поверхностные пятна, распространяющиеся

на бо́льшую часть кожуры клубня. Возбудитель из таких клубней еще не выделен, а отсюда и причина возникновения болезни пока не ясна.

Вышеизложенные данные о причинах заболевания клубней картофеля „черной кожей" являются предварительными. Работа по дальнейшему выяснению причин, вызывающих заболевание, нами продолжается.

На основании наших исследований и литературных данных можно рекомендовать следующие практические мероприятия: 1) необходимо отбраковывать больные клубни уже осенью, перед закладкой картофеля на хранение и весной до яровизации и после нее; 2) при слабом проявлении болезни весной следует практиковать взятие проб картофеля и помещение их на 12—15 дней в условия, оптимальные для развития гриба (температура 23—25° Ц и 90—95% влажности); появление конидиального налета послужит показателем зараженности клубней серебристой паршой; 3) после выкопки картофеля необходимо его просушивать на поле в течение 3—4 часов или в помещении в течение 5—7 дней; 4) сжигать отмирающую ботву картофеля с целью предохранения картофеля от заражения *Colletotrichum atramentarium* (Berk et Br.) Taub.; 5) строго соблюдать севооборот при посадке картофеля с возвращением культуры на тот же участок не ранее как через 3—4 года. Необходимо дальнейшее выявление и создание новых сортов и межвидовых гибридов картофеля, устойчивых к серебристой парше.

В заключение приношу глубокую благодарность чл.-корр. Академии Наук СССР проф. Н. А. Наумову за оказанную помощь в определении возбудителей, а также профессорам С. М. Букасову и П. Г. Чеснокову.

ЛИТЕРАТУРА

Богословская, Кимейтоль и Кияновский (1931). Справочник по сортам и болезням картофеля южной зоны. 1. Изд. „Коммуна", Воронеж. — Василевский Н. И. и Б. П. Каракулин. (1950). Несовершенные грибы. *II.* — Воронихин Н. Н. (1923). Грибные и бактериальные болезни сельскохозяйственных растений. Тифлис. — Гутнер Л. С., Т. Л. Доброзракова, А. С. Летов, К. М. Степанов (1937). Определитель болезней растений по внешним признакам. Сельхозгиз. — Неофитова В. К. (1951). Болезни растений Мурманской области и меры борьбы с ними. Мурманск. — Рождественский Н. А. (1935). Болезни и повреждения картофеля. В кн.: Определитель сортов и болезней картофеля. Сер. VIII, 1. — Хробрых Н. Д. (1952). Малоизвестное заболевание картофеля. Селекция и семеноводство, 1. — Ячевский А. А. (1904). Болезни и повреждения картофеля. СПб. — Ячевский А. А. (1912). Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих растений. СПб. — Ячевский А. А. (1917). Определитель грибов. *II.* Несовершенные грибы. — Appel Otto u. K. Laubert (1907). Die Konidienform und die pathologische Bedeutung des Kartoffelpilzes *Phellomyces sclerotiophorus* Frank. Arbeit. Kais. Biol. Aust. für Land und Forstw. Arb. 5 : 435—441. — Burke O. D. (1938). The silver-scurf disease of potatoes. Cornell Univ. Agric. Exper. Stat. Bull. 692. — Clinton C. P. (1908). Scurf. *Spondylocladium atrovirens* Harz. In Notes on fungous diseases. Com. Agr. Exp. Sta. Am. Rep., 31—32 : 357—359. — Frank A. B. (1897). Die Fleckenkrankheit der Kartoffelschale mit dem *Phellomyces sclerotiophorus* Frank. Im Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Berlin. — Frank A. B. (1898). Die *Phellomyces-Fäule.* In Untersuchungen über die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule. Ber. Deut. Bot. Gesell., 16 : 280—281. — Harz G. O. (1871). Einige neue *Hyphomycetes* Berlins und Wiens nebst Beiträgen zur Systematik derselben. Soc. Imp. Nat. Moscou Bull., 44 : 129—130. — Hurz Bela. (1934). Über die Zugehörigkeit von *Phellomyces sclerotiophorus* Frank und dessen Unterschied von *Spondylocladium atrovirens* Harz. Ztschr. der Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 44 : 186—191. — Johnson T. (1903). *Phellomyces sclerotiophorus.* A cause of potato scab and dry rot. Proc. Roy. Dublin Soc. Econ., 1 : 161—166. — Melhus J. (1913). Silver scurf, a disease of the potato. In Miscellaneous papers. U. S. Plant. Industr. Bur. Circ., 127 : 15—24. — Schulz E. (1916). Silver scurf of the Irish potato caused by *Spondylocladium atrovirens* Harz. Journ. Agr. Research, 6 : 339—350. — Taubenhaus J. J. (1916). A contribution to our knowledge of silver scurf (*Spondylocladium atrovirens* Harz.) of the White potato. New York Bot. Gard. Memoirs, 6 : 549—560.

ДИСКУССИИ

М. М. Ильин

ПРОЦЕСС ВИДООБРАЗОВАНИЯ У ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

(Сообщение 1-е)

(Получено 14 XII 52)

„Но без понятия вида вся наука превращалась в ничто. Все ее отрасли нуждались в понятии вида в качестве основы: чем были бы без понятия вида анатомия человека и сравнительная анатомия, эмбриология, зоология, палеонтология, ботаника и т. д.?".

(Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1952, стр. 174).

Процесс видообразования, выявление которого столь важно не только с теоретической точки зрения, но и для практики социалистического народного хозяйства, ничем принципиально не отличается, да и не может отличаться от процесса филогенеза вообще. Он есть частный случай филогенеза, происходящий в природе в пределах наименьшей по рангу основной таксономической единицы. Его особенности есть особенности, связанные с данной категорией как категорией, в которой мы наиболее полно можем проследить, ввиду ее изначальности, сложные процессы изменчивости и наследственности, формирования и постепенного исчезновения качественно отличных организмов, происходящие и в современной природе на разных стадиях своего развития. Это обстоятельство обязывает нас к особенно серьезному рассмотрению многочисленных фактов, накопленных в этой области наукой, а также к наиболее верному их объяснению, так как вид, а вместе с ним и категории внутривидовой изменчивости имеют важное значение в решении вопросов сельского хозяйства, в области растительного сырьеведения, в вопросах интродукции.

Прежде всего мы должны поставить себе вопрос, все ли виды одного рода происходят от одного единственного предка или от нескольких предков, т. е. от одного или нескольких видов, а также отвечают ли имеющиеся факты представлению о происхождении отдельного вида от одной или нескольких особей.

Ответ на первый вопрос соответствует обоим возможным решениям: виды одного рода могут происходить от двух или нескольких предковых видов, но могут происходить и от одного.

Не обращаясь даже к палеоботаническим данным, которые в этом отношении менее убедительны, мы можем указать на пример с тауса-

гызом (*Scorzonera tau-saghyz*) — известным каучуконосом Средней Азии. Незначительные мелкие изменения в его морфологических структурах, которые присущи отдельным его особям, образуют заходящие ряды признаков. Намечающиеся мелкие виды, имеющие замещающие ареалы в пограничных областях гор Каратау (*Scorzonera tau-saghyz*, *S. Vavilovii*, *S. Margaritae*, *S. longipes* и др.) или даже ареалы, сравнительно далеко отстоящие от первой группы видов (*S. khirghisorum*, *S. uzbekistanica*, *S. rindak*), но между собой также близко связанные в пределах Памиро-Алая, можно рассматривать то как один вид, то как несколько (Культиасов, 1938; П. Н. Овчинников, 1951). П. Н. Овчинников выделяет все эти виды в один подрод *Rindak*, как далеко (филогенетически) отстоящий от остальных видов *Scorzonera*. *Rindak* — это еще не род, но принципиального значения это не имеет. Можно указать и другие примеры, их немало. Здесь важно установить факт молодого филогенеза, превращения одного вида в несколько видов в процессе родообразования, независимо от того, получат они наименование самостоятельных или внутривидовых рас. Однако этот факт и изучение указанных внутривидовых категорий или как самостоятельных молодых замещающих видов новообразующегося рода, ныне подрода *Rindak*, а также исследование их каучуконосности или других полезных свойств весьма важно для народного хозяйства, ибо каждая из рас или видов обладает своей, только им присущей эффективностью полезных веществ.

Происхождение всех видов одного рода из нескольких видов того же рода, конечно, не ныне существующих, мне кажется, не требует доказательств, поскольку факты в этом отношении весьма многочисленны. Кто, например, может усомниться в том, что виды рода наголоватоκ — *Jurinea chaetocarpa*, *J. multiloba*, *J. suiduensis*, *J. adenocarpa*, *J. Kraschenninikovii*, *J. persimilis* и др., — относящиеся к одному ряду и населяющие равнины полупустынь и северных пустынь Средней Азии, географически и экологически друг друга замещающие, а с другой стороны, виды того же рода, занимающие равнинные степи Европейской части СССР и Западной Сибири, относящиеся к иному филогенетическому ряду, как *J. cyanoides*, *J. Eversmannii*, *J. charcoviensis*, *J. granitica*, *J. salicifolia*, *J. Paczoskiana*, *J. laxa*, *J. albicaulis*, также обладающие своими особенными замещающими ареалами и своеобразной экологией, имели (каждый из рядов) по одному общему предку. Однако все эти виды любыми систематиками могут быть отнесены лишь к одному роду, если бы даже систематики принадлежали к так называемым „дробителям“ таксономических единиц.

Заметим, что виды того и другого ряда видов имеют, особенно в ряде *Chaetocarpae*, на границах своего распространения так называемые переходные формы. Если же мы обратим внимание на наголоватки, относящиеся к секции *Derderiae*, из южных пустынь Средней и Передней Азии, например *J. derderioides*, *J. transhyrcanica*, *J. karabugasica*, *J. eximia* и др., то по отношению к двум первым рядам рассматриваемых видов можно со всей очевидностью установить резкие границы их ареалов и заход их в южные части территорий распространения ряда *Cyanoides* и ряда *Chaetocarpae* в пределах Средней Азии без образования переходных форм.

Таким образом, если мы признаем указанные факты прерывистости „граней“ и постепенных переходов между видами, объясняющиеся, несомненно, стадиями развития видов в различное геологическое время в одном роде, то остается признать, что „грань“ и „непрерывность“ есть ступени в развитии ряда, регистрируемые на современных видах,

т. е. иными словами мы в этом отношении должны стать на точку зрения Дарвина: „Согласно нашей теории, должен быть постепенный переход... между видами того же рода, между родами того же семейства и между семействами того же отряда и так далее" (Дарвин, 1939, стр. 162). Наблюдающееся наличие перерывов, особенно в крупных таксономических единицах, как известно, объясняется историческими условиями, дивергенцией и вымиранием в результате влияния среды, борьбой за существование и отбором.

Если в случае молодых четвертичных, особенно верхнечетвертичных видов при отсутствии каких-либо природных преград, наблюдаются между ними „переходы" в их морфологии и химизме, то тем более это имеет место между разновидностями одного вида.

Тимирязев пишет: „Разновидность и вид представляют только различие во времени, никакой рубеж тут немыслим" (1937, стр. 41). Следовательно, мы должны присоединиться и в этом случае к словам Дарвина, что разновидность есть зачинающийся вид. Однако мы присоединяемся с оговоркой, что разновидность может быть только в потенции зачинающимся видом, но может им и не стать. В этом первое качественное различие между разновидностью и особями, проявляющими неустойчивость комбинаций признаков в полосе „перехода" между двумя смежными замещающими видами или расами. Указанные „переходные" формы на известной стадии эволюции расы в вид элиминируются. Под разновидностью у Тимирязева понимается не только внутривидовая разновидность (хотя иных и не может быть), но и географические расы или замещающие виды с полосой переходных морфологических форм (1937, стр. 40). Совершенно прав Т. Д. Лысенко (1951), утверждая, что „промежуточных разновидностей между видами не существует не потому, что они (разновидности) выпали в процессе внутривидовой борьбы, а потому, что такие промежуточные разновидности в естественной природе не образовывались и не образуются". Далее он пишет: „Разновидности — это формы существования данного вида, а не ступеньки его превращения в другой вид" (стр. 9).

Что же в таком случае представляют собой переходные морфологические структуры на границах ареалов у смежных молодых замещающих видов, или, лучше сказать, географических рас растений, как подчеркивающих известную ступень развития вида под влиянием внешней среды? Эти переходные формы есть не межвидовые разновидности, ибо таких не существует в природе, но особи, всегда относящиеся по известному комплексу признаков к тому или другому из замещающих видов. Мы признаем влияние внешней среды, и поэтому естественно, что в природе такие переходные по комплексу морфологических и других признаков образования между двумя замещающими видами или расами должны существовать, поскольку нет резких различий в среде при переходе от одной географической местности к другой. В более редких случаях такие образования с промежуточным характером признаков могут иметь место в области контакта достаточно далеких видов в результате расщепления при гибридизации. Несомненно, что гибридизация в природных условиях не является фактором эволюции, хотя при исключительных условиях этот процесс в единичных случаях может привести к образованию видов и даже родов. Таков, например, род *Malvalthaea*, описанный мною в свое время и широко распространенный в Восточном Закавказье и Западной Туркмении в пределах ареала родительских видов: *Malva armeniaca* (Закавказье) и *M. lejocarpa* (Туркмения), с одной стороны, и *Althaea hirsuta* (Закавказье, Туркмения), — с другой. Мальвальтеа была найдена не в качестве единичной особи, она распространена достаточно широко на указанной

широкой территории. Исходный вид альтеи далеко выходит за пределы гибридного рода — в Переднюю Азию и Средиземноморье, где он растет в соседстве с другими видами, весьма близкими к упомянутым видам мальв. Это пример естественной отдаленной гибридизации.

Нам известны многочисленные примеры довольно резких морфологических различий между весьма молодыми и филогенетически близкими видами одного рода, обитающими в горных странах, где соответственно резко происходит смена физико-географических условий, часто на узко ограниченных территориях. Новейшие орогенические движения как бы разорвали предковый вид на два или несколько самостоятельных близких вида. Такие примеры мы можем указать в роде кузиний, наголоваток, шток-роз и многих других. Что же касается внутривидовых разновидностей, то они являются и формами существования вида, и ступенями в его дальнейшем развитии в качественно новый вид, конечно, потенциально, так как не всякая внутривидовая разновидность имеет шансы стать видом. Логически это совершенно понятно, даже если исходить из позиций Т. Д. Лысенко, развитых им в работе „О наследственности и ее изменчивости" (1948).

Но прежде чем перейти к вопросу о влиянии среды на процесс видообразования вообще, необходимо коснуться еще некоторых особенностей внутривидовых разновидностей. Дарвин (1939) указывает: „Так как мы видим, что некоторые виды в настоящее время приспособлены к широким колебаниям условий, мы можем предположить, что такие виды сохранятся неизменными и не вымрут в течение долгого времени" (стр. 168) или „наиболее процветающие, или господствующие виды больших родов ... образуют в среднем наибольшее количество разновидностей, а разновидности... стремятся в новые самостоятельные виды" (стр. 313). Это высказывание Дарвина явно предполагает существование видов с многими разновидностями соответственно экологическому разнообразию в пределах ареала такого вида. Такого же взгляда придерживается, как известно, и Т. Д. Лысенко, считая, что значительное количество разновидностей вида говорит за его процветание. Однако он не принимает последнего абзаца из второй цитаты. Такой вид имеет больше возможностей к долговечности в силу своей пластичности при более или менее неизменной среде и большую возможность вычленить, развить одну или даже несколько разновидностей, не в смысле особей, но категорий, при известной смене условий среды в близкий или новый вид, иногда не исчезнув совершенно даже при данных изменившихся условиях. Следовательно, разновидности внутри вида знаменуют большей частью реакцию на экологические условия, но могут появиться также и в результате индивидуальной изменчивости, т. е. они совсем другой природы, чем те особи с „переходными" признаками в полосе захождения ареалов двух замещающих видов или географических рас. Энгельс также не отрицал существования переходных форм при формировании новых видов: „Если *здесь* приспособляющиеся индивиды выживают и благодаря все возрастающему приспособлению преобразуются далее в новый вид, между тем как другие, более стабильные индивиды погибают и в конце концов вымирают вместе с несовершенными промежуточными формами, то это может происходить — и происходит фактически — *без всякого мальтузианства*" (стр. 248)[1].

При известном изменении условий среды на части ареала какого-либо вида, благоприятствующем одной из разновидностей, она может постепенно перейти в расу, а затем и в самостоятельный вид. Это хорошо может быть, например, иллюстрировано на *Trifolium lupinaster*

[1] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1952.

s. l. Я лично вел соответствующие наблюдения процесса расообразования этого клевера в наиболее интересной части его ареала, на южном Урале, в 1915, 1916 и 1933 гг. Нет возможности полностью изложить здесь данные этих наблюдений, они предмет специальной статьи. В современный период на своих крайних форпостах — западном и восточном — особи этого вида сформировались уже в молодые виды. В Польше, в восточной Германии, на западе Европейской части СССР мы наблюдаем *T. romanicum* (*T. lupinaster* subsp. *angustifolium*), отделенный уже известным небольшим разрывом от остального ареала рассматриваемого вида. В Приморье на Дальнем Востоке описан Е. Г. Бобровым (1945) другой вид — *T. pacificum*, примыкающий к основному ареалу вида. На всей остальной территории от Урала и Поволжья до Приморья по южной части Сибири распространен собственно *T. lupinaster*. На всем протяжении ареала среди обычных красноцветных форм рассеяна там и сям кремоцветная форма — f. *albiflora* Ldb., скорей всего представляющая индивидуальное отклонение, а на Южном и отчасти Среднем Урале и в Поволжье она определенно переходит в особую географическую расу, то с резко очерченной, хотя и смыкающейся общей границей (степное Зауралье), то с полосой переходных форм (Верхне-Кигинский район лесного Зауралья). Культура этой расы, которую можно назвать, по И. И. Спрыгину (1936), *T. lupinaster* subsp. *ciswolgense*, в Ленинграде, в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова АН СССР, показала полную наследственную устойчивость ее в течение ряда лет.

Таким образом, наблюдение в природе эволюции внутривидовых разновидностей дает возможность утверждать, что они являются не только формой, состоянием существования вида, но и представляют ступень в процессе видообразования, что здесь происходит не только накопление количественных изменений, но и переход в новое качество.

В нашей отечественной литературе мы имеем многие примеры такого процесса, особенно наглядно иллюстрируемые в работах В. И. Талиева (1915).

Однако я не могу согласиться с трактовкой природы разновидностей „межвидовых" и внутривидовых, предложенной Н. Д. Ивановым (1952). „Для дарвинизма разновидности внутривидовые и «межвидовые» одни и те же разновидности, переходящие одни в другие в процессе развития видов" (стр. 821), — пишет этот автор. Основание моего несогласия — приведенные мною выше примеры. Они качественно отличные. Суждение Н. Д. Иванова было бы верным, если бы влияние среды не было бы в процессе видообразования основным фактором изменчивости организмов, ведущей через отбор и наследственность к формированию новых видов. Внутривидовые и „межвидовые", вернее сказать, „переходные" особи, не превращаются друг в друга.

Как же происходит сам процесс видообразования — от одного предка, от одной особи, или нескольких? Конечно, он происходит так же, как и филогенез вообще, поскольку видообразование есть частный его случай и также зависит от изменения среды, всегда действующей на определенной территории. В этом смысле высказывался и Дарвин, касаясь происхождения живых существ. В главах работы о происхождении видов (1939) этот взгляд развит им во многих местах (например стр. 161, 197, 353, 355, 365, 366 и т. д.). Энгельс, как известно, придавал этому взгляду Дарвина большое значение, как антитеологическому. Поэтому я не считаю удачным выражение К. А. Тимирязева (1937): „В природе не существует двух форм тождественных, следовательно, в каждой кучке состязающихся существ найдется одно наибо-

лее совершенное, наиболее приспособленное к окружающим условиям, оно и выйдет победителем из борьбы, оно и будет избранником природы" (стр. 64). Возможно, что „существо" не следует понимать здесь как одну особь, давшую в борьбе за существование с другими особями новый вид, а как ряд многих особей какой-либо разновидности.

Все вышесказанное не дает права на утверждение, что Дарвин понимал виды и разновидности в качестве отвлеченных понятий, употребляющихся ради удобства, хотя он и выразил эту мысль в „Происхождении видов" (стр. 308—309). Все существо учения Дарвина, правильно понятое, не может служить основанием для такого заключения. Тимирязев (1937) правильно отметил, что, отрицая реальное существование вида, как резко отграниченной от разновидности и принципиально отличной категории, им не отрицается реальное существование вида, отличающегося качественно от других видов (стр. 48—49).

Основной движущей силой изменчивости живых организмов в природе является изменение самой среды, влияние которой у Дарвина несколько затушевано. „Борьба за существование" и „отбор" выступают на сцену лишь тогда, когда произошли изменения и когда они стали унаследованными. Такова в основном точка зрения Дарвина, — см., например, стр. 76, 166, 328, 344, 346 (1939); 655, 672 и др. (1951). Я хочу подчеркнуть только одно место у Дарвина: „Без унаследования благоприятных изменений, хотя бы некоторыми из потомков, естественный отбор бессилен что-либо осуществить" (стр. 344). Дарвин признавал в качестве причин изменчивости как прямое воздействие среды, так и косвенное (стр. 655).

Многие отечественные ботаники придерживались этой точки зрения. Еще А. Н. Бекетов (1896) показал, что изменчивость видов обязана в первую очередь влиянию среды, и с этой точки зрения дал развернутую картину дарвиновских факторов видообразования — борьбы за существование и отбора, отнюдь не умаляя их, но признав за ними второстепенное значение. Поэтому он полагает, что теория Дарвина должна быть корректирована по Ламарку и Ж. Сент-Илеру. С этой критикой нельзя не согласиться. В. Л. Комаров в период написания „Флоры Манчжурии" (1901) пишет: „Процесс образования новых рас есть процесс переработки целых поколений определенным воздействием физико-географических условий, и изменения обоих идут всегда параллельно и с одинаковой степенью резкости" (стр. 85). В известной своей книге о виде (1940) В. Л. Комаров следующим образом кратко характеризует понятие „вид" и видообразование: „Вид есть совокупность поколений, происходящих от общего предка и под влиянием среды и борьбы за существование обособленных отбором от остального мира живых существ; вместе с тем вид есть определенный этап в процессе эволюции" (стр. 212).

В. И. Талиев (1915) придерживался представления о косвенном действии внешней среды в процессе видообразования, особенно детально им развитого в объяснении происхождения цветных рас (полихроизм). Однако следует заметить, что, несмотря на резкую критику им мутационной теории Де-Фриза, он процесс видообразования, как и филогенез, сводит к расщеплению признаков, рассматривая эволюцию как движение от сложного до простого. Эволюция цветковых „есть лишь бесконечно меняющиеся варианты данного уже раньше", а „конечные ветви этого процесса — «элементарные виды» — почти уже не могут расщепляться дальше" (стр. 259). Такой взгляд на эволюцию и видообразование является явно идеалистическим. Талиев продолжал развивать его и в более поздних работах (1931). Наш крупный флорист и ботаникогеограф И. Пачоский (1910) также отдавал должное в про-

цессах изменчивости внешней среде, но в противовес В. И. Талиеву, стоящему на точке зрения теории центров в процессе видообразования и широких миграций, он полагал, что исторический подход требует признания процесса флоро- и видообразования, исходящего не из миграционной теории, а (в основном) формирования из прежде развитых здесь флор и видов. Однако И. Пачоский не отвергал миграций, но оставлял за ними второстепенное место, рассматривая эти процессы в динамике. Он внес исторический момент в представление о воздействии среды при флорогенезе и видообразование. Поэтому ареалы видов, по Пачоскому, не должны в точности совпадать ни с климатическими, ни с геологическими линиями, так как эти процессы есть „явление не законченное, а лишь совершающееся, есть не только функция факторов, но и времени" (стр. 299).

Глубоко правильны слова Б. А. Келлера: „Эколог и систематик не могут и сейчас отказаться от мысли, что внешние условия имели в процессе эволюции преобразующее действие, а не только отбирающее" (1923).

Т. Д. Лысенко, как известно, видел во влиянии внешних условий основную причину изменчивости организмов, однако тесно связывал их с эволюцией самих организмов от низших к высшим (1948 и др.).

Не буду далее перечислять взгляды других крупных ботаников на изменчивость и видообразование.

Несмотря на то, что прошло почти столетие после выхода в свет замечательных трудов Дарвина, они в своей основной материалистической части не потеряли значения и в настоящее время. Изменчивость, „борьба за существование" и „естественный отбор" путем дивергенции (но не вульгарной — от одного единственного предка) явились результатом многообразия живых организмов. Оба последних термина Дарвин понимал не в прямом смысле, а лишь в виде метафор (1939, стр. 316, 328), а поэтому спор о том, есть ли в действительности внутривидовая борьба за существование или имеет место только естественное самоизреживание сеянцев, теряет всякое значение. Никто не станет возражать, что каждой особи, например, необходима определенная площадь питания, увеличивающаяся с возрастом растения (В. Н. Сукачев, 1952), и что при загущенных посевах менее сильные, менее приспособленные особи в условиях данной обстановки выпадают. Стоит ли затрачивать столько времени не на дискуссии по существу, а на спор о терминах, поскольку сам Дарвин сделал уже эти оговорки и Тимирязев повторил их в пересказанном виде? Правильно замечание Т. Д. Лысенко (1948), что внутривидовые отношения не могут быть подведены ни под понятие борьбы за существование, ни под понятие взаимопомощи и что эти взаимоотношения направлены к процветанию вида. То же самое подтвердил и В. Н. Сукачев (1950 и 1952), но указал, что это самоизреживание есть результат известных конкурентных взаимоотношений.

Однако эти конкурентные взаимоотношения несколько различны даже у различных видов одного рода, как это было иллюстрировано на приведенных выше примерах с наголовatками. Замещающие виды, поскольку они уже стали таковыми, не становятся в конкурентные отношения на всей своей площади, кроме той части ареала, которая представлена так называемыми „переходными" формами. Поэтому мы никак не можем согласиться с Н. Д. Ивановым (1952), когда он устанавливает наличие таких конкурентных отношений у замещающих видов: „Раз есть конкуренция между разновидностями одного вида, то она естественна и между двумя крайними разновидностями, хотя и разошедшимися в своих признаках до видовых различий, но все же

остающимися в природе наиболее близкими, — что их и объединяет в один род".

Виды более далекие, но также одного и того же рода, относящиеся к разным рядам, а тем более секциям и подродам, что равным образом показано нами на наголовatках, совместно обитающие в какой-то части общего ареала, предъявляют к факторам среды иные требования, чем замещающие и территориально исключающие виды. Очевидно, что конкурентные взаимоотношения среди особей последних видов качественно иные. Однако все эти отношения нельзя подвести, как и в пределах любых таксономических единиц, к понятию борьбы за существование, если понимать ее в прямом смысле, не метафорически. Может быть было бы целесообразным определять внутривидовые отношения как отношения, приводящие к самоизреживанию, при условии, что мы имеем густую заросль одного вида при существовании в равной среде, а внутривидовые отношения в фитоценозах, сложенных из разных и далеких филогенетически видов, считать взаимоизреживанием.

Нельзя не согласиться с В. Н. Сукачевым, что самоизреживание во внутривидовых отношениях ничего общего не имеет с мальтузианством. Реакционная теория Мальтуса была развита им для оправдания существования верхушек классового общества. Если какие-либо мальтузианские элементы еще можно было бы найти у Дарвина в приводимых им примерах из мира животных, то они не совместимы с понятием внутривидовых взаимоотношений в мире растений. По мнению Энгельса, эволюция в мире животных и растений происходит без всякого мальтузианства. Однако мы не можем не отметить, что „классический" дарвинизм имеет ряд черт, которые не являются приемлемыми для творческого дарвинизма. Первый — созерцательный и объясняющий мир, второй — не только объясняющий, но и перестраивающий мир на благо социалистического общества. В „классическом" дарвинизме появляющиеся разновидности большей частью случайны, но не вызваны необходимостью и не развиваются в определенном направлении, адэкватном с самого своего появления со средой, как это трактует мичуринская биология.

И. В. Сталин указывает, что „...дарвинизм отвергает не только катаклизмы Кювье, но также и диалектически понятое развитие, включающее революцию, тогда как с точки зрения диалектического метода эволюция и революция, количественное и качественное изменения, — это две необходимые формы одного и того же движения" (стр. 309).[1] Такая эволюция, которая связана с революционным появлением на земле совсем новых форм жизни, складывавшихся в полихронные флоры и фауны, а затем вступающих в долгий период эволюционного их развития, не имеет места у Дарвина. Для Дарвина внезапное как бы появление покрытосеменных было неразрешимой загадкой, как и для многих других ученых. Естествознание до мичуринской эпохи не решило этой задачи, хотя у классиков марксизма эти идеи были высказаны.

В 1950 г. в газете „Правда" появилась статья Т. Д. Лысенко, после этого несколько раз переиздававшаяся с некоторыми небольшими изменениями, — это „Новое в науке о биологическом виде" (1951). Если бы Т. Д. Лысенко руководился своими прежними работами при составлении этой статьи, например работами, помещенными в „Агробиологии" (1948) — „О наследственности и ее изменчивости", „Естественный отбор и внутривидовая конкуренция" и другими, направленными

[1] И. В. Сталин, Соч., т. 1.

на борьбу с морганизмом, — то, вероятно, понимание им вида и видообразования получило бы новое содержание.

Новое учение о виде и видообразовании Т. Д. Лысенко основано на наблюдениях В. К. Карапетяна (1948, 1952), М. М. Якубцинера (1952) и других над порождаемостью одного вида другими: пшеница твердая *Triticum durum* (n=28) в известных условиях перерождается в мягкую — *T. vulgare* (n=42), в колосьях пшеницы появляются зерновки ржи, в метелках овса — овсюга, в колосьях ржи — костра ржаного, и т. д.

Все наблюдения, несомненно, фактически достоверны, но объяснение их не может быть трактовано как процесс видообразования. В этих находках нет ничего качественно нового, они повторяют лишь уже известные виды. Мало того, это даже не видопревращение, поскольку не весь организм ржи превращается в костер ржаной или пшеница в рожь, а явление иного рода, очевидно связанное с гибридизацией.

Достаточно подробно этот вопрос изложен Н. В. Турбиным (1952), особенно детально и критически им проанализирован в этом отношении фактический материал по наблюдениям М. М. Якубцинера в предгорьях Кавказа над порождением ржи пшеницей (1952). Следует, однако, указать, что в опытах В. К. Карапетяна (1952) при кастрировании и изоляции цветков в пшеничном колосе образовались, по его убеждению, ржаные зерновки, без оплодотворения (стр. 39 и 43). Для доказательства отсутствия гибридизации при перерождении пшеницы в рожь было бы необходимо произвести кастрацию и изоляцию пшеничных цветков, а не образовавшихся в колосьях пшеницы ржаных. Таким образом Карапетян тем самым доказывает факт партеногенетического развития из цветков ржи зерновок, порожденных пшеницей. Для вящей убедительности требуется провести эмбриологические исследования. Таким образом, этот пример и все другие не имеют ничего общего с видообразованием.

Из всех приведенных примеров под понятие видообразования мог бы подойти только случай превращения твердой пшеницы в мягкую, если бы это был случай порождения впервые мягкой пшеницы как нового вида. Это явление можно назвать лишь видопревращением. Мы не можем согласиться с трактовкой повторений вида в природе как рекапитуляции (Дворянкин, 1950) в онтогенезе, а тем более с утверждением, что „история вопроса о повторяемости — история борьбы материализма с идеализмом“ (стр. 62). В. И. Ленин идею развития характеризует следующими словами: „Развитие, как бы повторяющее пройденные уже ступени, но повторяющее их иначе, на более высокой базе («отрицание отрицания»), развитие, так сказать, по спирали, а не по прямой линии“ (стр. 38).[1] Из этого следует, что эволюционное развитие не совпадает с идеей повторяемости в наблюдениях указанных выше авторов, поскольку они дают лишь копии уже существующего, а не повторение по спирали. „Возврат“ к появлению вновь уже существующего вида, порожденного каким-либо другим, уже известным в природе, подтверждался уже неоднократно в опытах. Мы имеем много проверенных случаев как в нашей отечественной практике, так и в зарубежной.

Уже Дарвин (1951) указывает, со слов Бекмана, что в результате нескольких лет культуры и отбора овсюг превращается в культурный овес (стр. 344). Н. Цингер (1904) указывает, что в Полтавской области около р. Ворсклы на солончаке он наблюдал в мае степной подорожник, *Plantago tenuiflora*, необычной внешности в большом количестве,

[1] В. И. Ленин, Соч. изд. 4, т. 21.

напоминающий по габитусу и морфологическим особенностям прибалтийский малый подорожник — *P. minor*. Однако прошлогодние его колосья еще сохранили вид *P. tenuiflora*. По исследованиям этого автора, условия климата в смысле температуры и влажности в этом пункте не отличались от средних данных по этим факторам от климата о. Саремы (о. Эзель). Этот пример, правда, еще мало убедителен.

Гораздо интереснее и важнее для нас случай с появлением в культуре в Тимирязевской с.-х. академии в опытах В. И. Талиева (1931) с *Tulipa Biebersteiniana* сразу нескольких особей так называемого „нового" вида тюльпана, описанного им как *T. neosilvestris* и по существу ничем не отличающегося от уже известного западноевропейского тюльпана, встречающегося и в Западной Украине, — *T. silvestris*. Однако А. И. Введенский (1935) отвергает произрастание последнего вида на Украине. В. И. Талиев так характеризует этот случай: „Перед нами факт высокого научного значения — внезапное возникновение из *T. Biebersteiniana* формы, которая хотя и не тождественна с западноевропейской *T. silvestris*, но совершенно ясно гомологична с ней. Различия между ними имеются в почти невыраженном поникании (разрядка моя, — *М. И.*) цветочных почек, в еще более значительных размерах околоцветника .... Сходство простирается на все остальные черты". Таким образом, нет морфологических оснований для описания нового вида, тем более, что не выяснено и унаследование этих почти незаметных признаков при переносе этого тюльпана в степную область. Культура *T. Biebersteiniana* была заложена В. И. Талиевым под Москвой с 1919 г., а в 1925 г. произошло описанное событие — появление 7 экземпляров *T. neosilvestris*.

В 1925 г. вновь были посажены экземпляры *T. Biebersteiniana* в Тимирязевской с.-х. академии, вывезенные из Красного Яра Астраханской обл., которые уже в 1930 г. выделили среди исходного материала несколько десятков экземпляров, приближающихся, как пишет исследователь, к *T. neosilvestris*. Этот автор указывает на основании своих наблюдений в природе и наблюдений других авторов, что *T. Biebersteiniana* заходит иногда в леса и в этих случаях близко напоминает *T. silvestris;* однако эти лесные и степные формы тюльпанов он склонен считать за „легкопереходящие друг в друга модификации" (стр. 112). Из опыта Талиева можно сделать только такой вывод: никакого нового вида не появилось, это лишь один из случаев „превращения" одного, весьма филогенетически близкого замещающего вида в другой под влиянием иной среды.

Однако необходимо заметить, что Зоз и Клоков (1935) возражают против выводов В. И. Талиева как в смысле точности определения им культивируемого вида тюльпана, так и в смысле появления в этой культуре нового вида, рассматривая их лишь как две формы одного и того же вида (var. *minor* и var. *major*).

В своей работе указанные авторы приводят тюльпан Биберштейна как коллективный вид с целым рядом географических рас, из которых ближе всего по исходному материалу подходит *T. Biebersteiniana*.

Укажу кратко еще на ряд фактов того же порядка, полученных зарубежными исследователями. Одними из известных опытов, поставленных в этом направлении, были опыты Бонье (Bonnier, 1920). Он получил интересные результаты, доказывающие возможность сравнительно скорого перехода одних видов в другие, конечно, филогенетически близкие, под действием резко иных условий. Детально им исследованы 17 видов, которые пересаживались им из равнин в высокогорья, причем каждое растение делилось на две части, одна из которых оставалась на равнине, другая переводилась в горы. Эти

виды следующие: 1) *Helianthemum vulgare* — при пересадке на высоту 2400 м получила признаки *H. grandiflorum*; 2) *Polygala vulgaris*, — пересаженная на высоту 1800 м, породила горную *P. alpestris;* 3) *Silene nutans* — на высоте 2300 м приобрела черты горной *S. spathulaeflora;* 4) *S. inflata* — на высоте 2300 м перешла в форму, весьма схожую с *S. alpina;* 5) *Lotus corniculatus* — в этих условиях приблизился морфологически к *L. alpinus;* 6) *Trifolium pratense* — показал все черты *T. nivale*; 7) *Anthyllis vulneraria* — приобрел весьма близкое сходство с *A. alpestris*; 8) *Alchemilla vulgaris* — получила габитус *A. alpestris;* 9) *Scabiosa columnaria* — имела черты *S. lucida*; 10) *Knautia arvensis* — очень была схожа с *K. collina*; 11) *Solidago virga aurea* — морфологически приблизилась к *S. alpestris*; 12) *Gnaphalium silvaticum* — внешне был почти не отличим от *G. alpestre*; 13) *Leontodon proleiformis* — внешне приблизилась к *L. alpinum*; 14) *Veronica officinalis* — имела морфологические черты *V. Tournefortii;* 15) *Calamintha acinos* — приобрела сходство с *C. alpina*; 16) *Thymus serpyllum* — перешла как бы в *T. polytrichum* и 17) *Juniperus communis* — трансформировался в субальпийский вид *J. nana.*

Порождение одного вида другим происходит не сразу, а обычно через несколько лет. Так, например, *Silene inflata* получила черты *S. alpina* через 6 лет, а через 20 лет культура приобрела окончательно облик последнего вида; *Lotus corniculatus* приобрел сходство с *L. alpinus* только через 10 лет; с клеверами этот переход произошел лишь через 30 лет, так же как и у тимьянов; в роде *Anthyllis* через 6 лет; у можжевельников это сходство дошло даже до анатомического тождества.

Эти опыты Бонье были проверены ботаником Клементсом в Скалистых горах в 1900—1908 гг. и были вновь начаты в 1918 г. Они подтвердили правильность представленных Бонье фактов по превращению видов. В другой своей работе он совместно с Лонгом и Мартином (Clements, Long a. Martin, 1937—1938) предпринял самостоятельные эксперименты в этом направлении. Эти исследователи доказали, что возможно превращение *Agropyrum caninum* в *A. subsecundum*, *Trisetum montanum* в *T. spicatum*, *Elymus ambiguus* в *E. condensatus* и др. Особенно много фактов на основе собственных опытов собрано в книге тех же авторов, посвященной приспособлению и происхождению изменчивости в мире растений (1950). Укажу лишь на немногие из них. *Erigeron glabellus*, горно-лесной теневой вид, будучи пересажен с 8000 футов высоты на высоту 6000 футов в безлесные условия, через 8 лет культуры стал вовсе неотличим от близкого светолюбивого вида *E. macranthus.* В опытах пересадки видов с альпийской зоны в горно-лесную получены превращения низкорослого растения *Artemisia scopulorum* в *A. Pattersoni*, *Senecio Bigelovii* в *S. cernuus* и т. д. Были проделаны эксперименты культуры растений и в обратном направлении.

Остановлюсь еще на интересных исследованиях в окрестностях г. Граца чешского ботаника Кражана (Krašan, 1900—1901). Кражан культивировал в конце прошлого столетия пары филогенетически весьма близких видов, которые пересаживал местами таким образом, чтобы они были перекрестно перемещены в своих местообитаниях. Эти пары видов были следующие: *Festuca sulcata* и *F. glauca*; *Knautia arvensis* и *K. pannonica*; *Ajuga genevensis* и *A. reptans*; *Viola odorata* и *V. collina*; *Potentilla viridis* и *P. arenaria.* Опыты проводились также с формами пастушьей сумки, некоторыми фиалками, ожиками, осоками и т. д.

Эти эксперименты привели Кражана к выводу, что превращения одних видов в другие зависят прежде всего от способности вида к из-

менчивости (очевидно, тут имеет значение и глубина закрепления наследственных признаков) и происходят постепенно с рядом переходных форм под непосредственным влиянием среды (особенно им выделяется почва) в течение нескольких вегетативных сезонов. Иногда требуется порядочное количество лет для подлинного перехода в другой вид, например *K. arvensis* через 2—3 года полностью превращалась в *K. pannonica*; переход *Festuca sulcata* в *F. glauca* совершался за время от 3 до 14 лет, а в опытах с *Ajuga genevensis* и *A. reptans* первая уже через 3 недели или 2 месяца приобретала черты второй, в зависимости от условий эксперимента. Второй его вывод гласит, что эти превращения идут только в одном направлении. На опытных объектах этот процесс шел таким образом, что из каждой пары видов лишь один переходил в другой: *Festuca sulcata* превращалась в *F. glauca*, *Knautia arvensis* в *K. pannonica*, *Ajuga genevensis* в *A. reptans* *Viola odorata* в *Viola collina* и т. д., но не наоборот. Интересно указание Кражана, что начало изменений происходит через почки. Виды или особи, не способные к этим превращениям, пересаженные в виде ли проростков, отводков или целых растений, в конце концов отмирают в необычных для них условиях. Более подробно об этих экспериментах изложено у Б. А. Келлера (1948). Некоторые опыты в этом направлении (с гетерокарпными только видами) производил и сам Б. А. Келлер, но они, к сожалению, не были закончены.

Следует указать еще на тот большой опыт, который был проведен в этом отношении Клаузеном, Кекком и Хизи (Clausen, Keck a. Hiesy, 1940 и 1945) с изучением в природе и в условиях культуры путем различных пересадок видов на определенных организованных ими стационарных пунктах от берега океана (штат Калифорния) через Скалистые горы (штат Невада) и до аридных территорий Великого бассейна (Great Basin Valley).

Я не имею возможности останавливаться на этой большой работе подробно, укажу лишь, что, независимо от сделанных выводов, сам большой фактический материал находится в полном соответствии с опытами других исследователей, уже здесь изложенными. Однако эти исследования и опыты проводились более детально и разносторонне не только с морфологической, но и с генетической и с физиологической сторон. Изучение изменчивости и наследственности видов и их внутривидовых категорий велось на видах *Potentilla*, *Horkelia*, *Zauschneria*, *Pentastemon*, *Achillea*, *Artemisia* и некоторых других родов.

Можно полагать, что во всех этих опытах происходило не подлинное превращение одного вида в другой. Был налицо не филогенетический возврат во всей целостности организма, а скорей габитуальное приближение к ближайшему замещающему генетическому виду.

Несомненно, к тому же роду явлений относятся и интересные опыты Л. В. Михайловой по порождению огородной капустной брюквы, особенно развитые в качестве примера видообразовательного процесса в статье в 1952 г. При заданных ею необычных условиях роста и развития для белокачанной капусты (*Brassica oleracea* var. *capitata*) в течение пяти лет этого режима не замечалось никаких существенных изменений в потомстве этого сорта капусты. Лишь на шестом году культуры произошло резкое расшатывание наследственности. Это поколение состояло из уже известных разных сортов культурной капусты: брюссельской, савойской, кольраби, листовой, цветной, кочанной и дикой и двух экземпляров брюквы. В дальнейших поколениях продолжалась изменчивость капусты, и, наоборот, брюква как вид уже не изменялась в условиях заданного режима выращивания. Отсюда Ми-

хайлова делает вывод, что в результате дальнейшей культуры все сорта капусты в данном опыте в конце концов превратятся в брюкву. Сам автор следующими словами характеризует причину и направление этой изменчивости при расшатывании наследственности: „Условия жизни предков капусты запечатлелись в ее наследственности, а резкое расшатывание и нарушение нами биологических связей, закрепленных отбором, при избирательной способности организмов открыли возможность развития признаков, бывших в рецессивном состоянии" (стр. 21). Таким образом, этот процесс „видообразования" как бы раскручивался назад к исходным формам, не дав новых прогрессивных видов. Такую эволюцию назад, а не вперед к образованию новых видов нельзя назвать видообразованием. Следовательно, в этом случае мы имеем один из любопытных примеров видопревращений.

В объяснении этим автором причин появления новых видов в недрах старого, во-первых, нет ничего общего с теорией О. Б. Лепешинской о происхождении клеточных организмов из неклеточных форм жизни, во-вторых, оно достаточно критически рассмотрено Н. В. Турбиным (1952), чтобы поднимать этот вопрос вновь в этой статье.

Действительно, новый вид зарождается в недрах старого, но не внутри его тела как нечто инородное, не выходит из него в готовом виде, как Афина Паллада из головы Зевса, а зачинается в недрах его ареала, его популяций, путем постепенного накопления изменений и затем превращения всех его тканей, всего организма в качественно новый вид.

Какие же выводы из всего приведенного можно сделать? Во-первых, нет никакого сомнения в том, что такие „превращения" видов существуют, что они происходят у филогенетически более молодых видов, у видов полиморфных, с расшатанной наследственностью, под воздействием резко отличной новой среды при их перемещении, а также зависят и от глубины закрепления морфологических черт и физиолого-биохимических свойств. Во-вторых, эти „видопревращения" не сразу проявляются, редко исчисляются месяцами, а большею частью годами, иногда десятками лет, т. е. количественные накопления, сделанные за какой-то период времени, переходят в качественные, но с известной постепенностью, с рядом промежуточных стадий, прежде чем совершить видимый уже наблюдателю „скачок". В-третьих, „видопревращение" есть процесс, отличный от видообразования, хотя и имеющий некоторые общие черты. Он есть как бы видоповторение уже существующего, но не новая ступень в эволюции. Эволюция не знает повторных, совсем тождественных рождений видов в разных точках земной территории, что скорей лежит в основе теории конвергенции. Дарвин (1939) так выразил это положение: „С точки зрения идеи повторных творений представлялось бы странным, что один и тот же вид нескольких растений был создан в Австралии и Европе" (стр. 181) и т. д. В-четвертых, необходимо указать, что Дарвин не поднял на значительную высоту значения среды на изменчивость и наследственность видов, сделав главный удар в эволюции на борьбу за существование и естественный отбор. Т. Д. Лысенко прав, когда на основании переделки культурных растений отдал должное воздействию среды. В-пятых, все примеры Т. Д. Лысенко не имеют ничего общего ни с видообразованием, ни с большею частью указанных видопревращений. В-шестых, образование совсем нового вида, неповторимого в растительном мире, до сих пор не наблюдалось ни в природе, ни в полевом опыте. Это, конечно, не исключает возможности такого появления, поскольку на какой-то стадии развития вид переходит в иное качество. Однако процесс этот, — столь же или, точнее, более медленный, чем

изменение среды, производящей в определенный момент уже явный перелом в качественном состоянии вида.

Поэтому только в необычных каких-либо условиях этот процесс, при длительном наблюдении, мог быть обнаружен. Нельзя не согласиться с В. И. Талиевым (1915), когда он в выступлении против теории мутации пишет: „...скачок... с полным правом может быть рассматриваем как весьма постепенный, практически непрерывный переход от одного линнеевского вида к другому" (стр. 15). Только при видопревращениях, как мы видели, можно обнаружить более или менее заметный скачок. Скачок, взрыв, собственно в видообразовании еще никем не наблюдался и не доказан и теоретически трудно допустим. Однако при искусственном сильном воздействии на наследственную природу вида и при направленном воспитании его особей получение качественно отличных растений от дикорастущих доказано мичуринской биологией.

Такие феномены, как порождение лещины грабом (С. К. Карапетян, 1952) или ели сосной (К. Я. Авотин-Павлов, 1952), ни в коем случае не являются примерами происшедшего видообразования в природе, во-первых, потому, что это „порождение" существующих видов существующими же видами и весьма далекими филогенетически, во-вторых, видообразование и по Т. Д. Лысенко связано с новой средой, воздействующей на организмы. Он пишет (1948): „...изменения потребностей, т. е. наследственности живого тела, всегда адэкватны воздействию условий внешней среды, если эти условия ассимилированы живым телом" (стр. 348). Б. А. Келлер (1948) подчеркивает, что, „исходя из особенностей жизненного ритма и индивидуальности у растений, я считаю вероятным, что для переделки их наследственной природы особенно действительным окажется то же повторное ритмическое влияние среды в одном и том же направлении через известные промежутки времени" (стр. 206). Всякая новая среда не действует на одну единичную особь, она захватывает более или менее обширные территории и воздействует в той или иной мере равным образом на всех или на часть неделимых одного и того же вида и на всю его наследственность в целом. Мало того, для такого „видообразования", если бы оно могло быть так названо, порождение одного генетически далекого рода другим, характер воздействия среды должен быть особенно резким. Однако этого нет, и все остальные лещины и сосны в указанных местообитаниях остались самими собой, никого не породили.

Мне хотелось бы остановиться еще на одной работе того же типа. Это статья П. М. Потульницкого (1952), касающаяся порождения не каучуконосных одуванчиков кок-сагызом. Я должен подчеркнуть, что все основные положения этого автора являются голословными и недоказательными не только в решении вопроса видообразования, но и со стороны видопревращения. Основываясь на своем опыте, хотя еще двухлетней культуры, кок-сагыза и некаучуконосных одуванчиков, я могу в противовес автору утверждать, что засоряющие кок-сагыз одуванчики на любой вегетативной стадии хорошо отличаются от кок-сагыза. Заключение автора, что „некаучуконосные одуванчики, засоряющие посевы кок-сагыза, порождаются самим кок-сагызом" (стр. 51) и что „это уже не вызывает особых сомнений" (стр. 52; разрядка моя, — *М. И.*) весьма неубедительно. Как указывает Потульницкий, по наблюдениям агрономов и колхозников в Переяслав-Хмельницком районе Украины, кок-сагыз сорта ТН, выращенный из семянок поколения, размноженного в предыдущем году путем черенкования, при посеве на следующий год нацело превратился в короткорожковый одуванчик (*Taraxacum brevicorniculatum*). Нет ни описаний, ни фотогра-

фий, ни тетраплоида, ни короткорожкового одуванчика, и нельзя поверить голословному утверждению автора. Столь же бездоказательна его попытка утверждать, что в тридцатых годах одуванчик-ежик (*T. Martii*) не был завезен в культурные посевы (не упоминаются ни пункты, ни годы), а был в них обнаружен лишь в послевоенное время. Отсюда делается вывод, что одуванчик-ежик возник из короткорожкового одуванчика. При этом присовокупляется, что по морфологическим признакам короткорожковый одуванчик занимает промежуточное положение между кок-сагызом и одуванчиком-ежиком. Следует напомнить автору, что переходных форм между видами, по Т. Д. Лысенко, не существует. В утверждении этих видопревращений и даже видообразований, например в случае одуванчика-ежика, Потульницкий ищет поддержки в заявлении Т. Д. Лысенко колхозникам и специалистам сельского хозяйства Белорусской ССР. В этом заявлении говорится, что бывают случаи, когда семянки, будучи взяты из одной корзинки кок-сагыза и посеяны, порождают не только кок-сагыз, но и некаучуконосные одуванчики, как рожь порождает костер.

На основе своих трехлетних опытов (в первый год опыты производились в Тянь-Шане, в естественных зарослях), я уже сейчас могу утверждать, что получил как раз обратные результаты. Особи кок-сагыза и некаучуконосных одуванчиков анализировались в естественных зарослях кок-сагыза в центральной части Тянь-Шаня, и их семянки отдельно собирались для репродукции в условиях культуры. При посеве их после яровизации в Ленинградской области в Приозерском районе в научно-опытном стационаре Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР „Отрадное“ под соответствующими номерами выросли в 1951 г. лишь те виды, которые были собраны в Тянь-Шане (кок-сагыз, *Taraxacum microspermum*, *T. bessarabicum* и др.). Правда, семянки, собранные не с одного экземпляра, а с зарослей, дали пестрый посев как форм кок-сагыза, так и сорных одуванчиков. В 1952 г. посев яровизированными семянками и корневыми черенками номерных экземпляров кок-сагыза и сорных одуванчиков, которые были посажены раздельно, достаточно далеко отдаленными друг от друга особями, остались самими собой, т. е. теми же видами. На делянках кок-сагыза был лишь кок-сагыз, а на делянках сорных одуванчиков не было замечено ни одного экземпляра кок-сагыза. Опыт будет продолжаться далее.

Не останавливаемся на других примерах видообразований; все описанные наблюдения и опыты касаются различных типов новообразований, полученных в результате: 1) гибридизации, 2) видопревращений, и 3) не относящихся к первым двум категориям (сосна—ель; лещина—граб; кок-сагыз—одуванчики), а представляющих или явления особого рода, или же просто являются голословными утверждениями авторов (кок-сагыз — сорные одуванчики).

Подытоживая вышеупомянутое, мы должны сказать, что вопрос об истинном видообразовании, его внутреннем процессе, еще требует большой исследовательской работы в плане мичуринской биологии, он снова встал на повестку дня и требует скорейшего разрешения, ибо без него и без понятия вида, как сказал Энгельс, вся наука превратилась бы в ничто (см. эпиграф). Но нельзя дать правильное понятие о виде растений, не разобравшись в самом процессе видообразования, во всех поступательных его этапах, в отношении морфогенеза, биогенеза (обмена веществ) и взаимосвязей превращения организма как целого с воздействующей на него средой.

Для целей практики нам не обязательно в полевых опытах доводить эксперимент до получения нового вида, но вскрыть закономер-

ности процесса изменчивости и закрепления появившихся черт в наследственности — будет уже большим и плодотворным достижением.

Мы невольно задаем себе вопрос: почему такой крупный биолог нашей страны, как Т. Д. Лысенко, из различных указанных здесь фактов „порождения" одного вида другим сделал неправильные выводы, которые находятся в противоречии как с его неоспоримыми взглядами на роль внешних условий в изменчивости организмов и унаследовании новых черт в эволюции, так и с его опытами в хозяйственной деятельности по переделке яровых форм в озимые и обратно, в противоречии с теми взглядами, которые отображены в книге „Агробиология" (1948)? На это трудно ответить.

Еще В. И. Ленин писал (по поводу необходимости марксистского истолкования гегелевской диалектики), что „...не ошибается только тот, кто ничего не делает" (стр. 207).[1] Ошибки встречались у многих крупных ученых, ошибались Дарвин, Тимирязев, Вильямс, Северцов и многие другие. Необходимо отличать ошибки от недооценки фактов и от целенаправленности.

Т. Д. Лысенко имеет большие заслуги в развитии советской биологии; проделанный им путь борьбы за развитие советского творческого дарвинизма — это прежде всего выкорчевывание из отечественной биологии различных разветвлений формальной генетики, морганизма-менделизма. Ему принадлежит пропаганда новых идей о развитии растений (теория стадийного развития и др.). Но в вопросе о виде и видообразовании, в 1950 г., под гипнозом указанных здесь фактов, без должной критической оценки их при последующем специальном их накоплении путем поисков, а также и опытов Т. Д. Лысенко и его последователи неправильно истолковали эти факты, трактуя их с позиций видообразования. Однако некоторые данные по так называемому „видообразованию" являются интересными биологическими фактами и могут иметь практическое значение.

Нам думается, что Т. Д. Лысенко необходимо пересмотреть все факты, связанные с перерождением одного вида в другой, уже существующий, и не связывать с этими опытами вопрос о видообразовании. Мы, советские биологи, должны найти общую точку зрения на этот важный вопрос в обстановке товарищеской критики, стремясь не углублять теоретические расхождения, а коллективными усилиями разрешить данную проблему, чтобы советская биология заняла в мире первое место.

Заканчивая эту статью, я предполагаю в дальнейшем дать еще ряд соображений о видообразовании, коснуться взглядов некоторых других авторов, рассматривающих вопрос о видообразовании в еще иных направлениях.

ЛИТЕРАТУРА

Авотин-Павлов К. Я. (1952). Порождение ели сосной. Агробиология, № 6. — Бекетов А. Н. (1896). География растений. Очерки учения о распространении растительности на земной поверхности. СПб. — Введенский А. И. (1935). Род *Tulipa*. „Флора СССР", *IV*. Л., изд. АН СССР. — Дарвин Ч. (1939). Соч., *3*. Происхождение видов путем естественного отбора. М. — Л., изд. АН СССР. — Дарвин Ч. (1951). Соч., *4*. Изменение домашних животных и культурных растений. М.—Л., изд. АН СССР. — Дворянкин Ф. А. (1950). Проблема повторяемости в органическом развитии. Селекция и семеноводство, 3. — Зоз И. Г. и М. В. Клоков (1935). Нотатку про українську *Tulipa Biebersteiniana* s. ampl. Харьків. Державн. Універ. Тр. Н.-Д. інститут ботаники, І. — Иванов Н. Д. (1952). О новом учении Т. Д. Лысенко о виде. Бот. журн., *XXXVIII*, 6. — Ильин М. М. (1953). Филогенез покрытосеменных растений. Бот. журн., *XXXVIII*, 1. — Карапетян В. К. (1948).

[1] В. И. Ленин, Соч., изд. 4, т. 33.

Изменение твердых пшениц в мягкие. Агробиология, 4. — Карапетян В. К. (1952). Некоторые новые факты превращения видов у злаковых. Агробиология, 2. — Карапетян С. К. (1952). Порождение лещины грабом. Агробиология, 5. — Келлер Б. А. (1923). Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь. *I*. Введение, общая часть. Воронеж. — Келлер Б. А. (1948). Основы эволюции растений. М.—Л., изд. АН СССР. — Комаров В. Л. (1901). Флора Маньчжурии. *I*. Тр. СПб. Бот. сада, *XXX*, СПб. — Комаров В. Л. (1940). Учение о виде у растений (страница из истории биологии). Изд. АН СССР. М.—Л. — Культиасов М. В. (1938). — Тау-сагыз и экологические основы введения его в культуру. Изд. АН СССР. М.—Л. — Лысенко Т. Д. (1948). Агробиология. М., Сельхозгиз, изд. 3-е и 4-е. — Лысенко Т. Д. (1951). Новое в науке о биологическом виде. Сб. „Философские вопросы современной биологии". М., изд. АН СССР. — Мичурин И. В. (1948), Избр. соч. К вопросу о наследовании приобретенных признаков. М., ОГИЗ. — Михайлова Л. В. (1952). К вопросу о видообразовании у растений. Сб. „Растение и среда", *III*, М., изд. АН СССР. — О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ (1948). М., Сельхозгиз. — Овчинников П. Н. (1951). О нахождении тау-сагыза в Таджикистане. Тр. Таджикск. филиала АН СССР, *XVIII*. — Пачоский И. (1910). Основные черты развития флоры юго-западной России. Зап. Новоросс. общ. естеств. Приложение к т. *XXIV*. Херсон. — Потульницкий П. М. (1952). О происхождении некаучуконосных одуванчиков, засоряющих кок-сагыз. Агробиология, 2. — Сукачев В. Н. (1950). О некоторых теоретических положениях программы работ Комплексной научной экспедиции АН СССР по полезащитному лесоразведению на 1950 г. Бот. журн., *XXXV*, 1. — Сукачев В. Н. (1952). О некоторых теоретических основах научно-исследовательских работ по полезащитному лесоразведению. Лесное хозяйство, 6. — Талиев В. И. (1915). Опыт исследования процесса видообразования в живой природе. Харьков. — Талиев В. И. (1931). Процесс видообразования в роде *Tulipa* L. Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции, *XXIV*, 2. — Тимирязев К. А. (1937). Чарльз Дарвин и его учение. М., Сельхозгиз. — Турбин Н. В. (1952). Дарвинизм и новое учение о виде. Бот. журн., *XXXVII*, 6. — Цингер Н. В. (1904). *Plantago tenuiflora* W. et K. и *P. minor* Fr. (к вопросу о влиянии климата на форму и жизнь растения). Киев. — Якубцинер М. М. (1952). Материалы к вопросу о нахождении зерен ржи в колосьях пшеницы. Агробиология, 1. — Bonnier G. (1920). Nouvelles observations sur les cultures expérimentales à diverses altitudes et cultures par semis. Rev. Gèn. Botan., t. XXXII, Paris. — Clausen J., D. Keck a. W. Hiesy. Experimental studies on the nature of species. I (1940). Effect of varied environmets on western North America plants. Carneg. Inst. of Waschingt. publ., № 520; II (1945). Plant. evolution througt amphiploidy and autoploidy. With examples from the Modinae, l. c., № 564. — Clements F. E., F. L. Long a. E. V. Martin (1937—1938). Ecology, factor and function in adaptation. Carneg. Inst. of Washingt., Jearbook № 37. — Clements F. E., E. V. Martin a. F. L. Long. (1950). Adaptation and origin in the plant world. The role of environment in evolution, U. S. A. — Krašan F. (1901). Ergebnisse meiner neusten Untersuchungen über die Polymorphie der Pflanzen. Botan. Jahrb. f. System., Pflanzengeogr., Bd. XXVIII, Leipzig. — Krašan F. (1901). Weitere Beobachtungen an freiwachsenden und anversetzten Pflanzen.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

Л. В. Михайлова

СТАРЫЙ ФАКТ ПО ВИДООБРАЗОВАНИЮ В НОВОМ ОСВЕЩЕНИИ

(Получено 1 XI 1952)

В ботанике и зоологии накоплен большой материал по проблеме видообразования. Материал этот лежит часто балластом лишь потому, что освещался он с позиций старых идеалистических теорий, а изучался большею частью статическими методами. Крайне назрел вопрос о пересмотре накопленного богатства фактов с целью освещения их с диалектико-материалистических позиций.

Одним из таких фактов, своевременность освещения которого назрела, является факт порождения одного вида тюльпана другим видом, описанный В. И. Талиевым (1929—1930). В. И. Талиев наблюдал с 1919 г. в ботаническом саду Тимирязевской сельскохозяйственной академии (ТСХА) за видом тюльпана *T. Biebersteiniana*. Происхождение его, к сожалению, не известно. Растения цвели хорошо, но семян не давали, а размножались вегетативно — луковицами. Других видов тюльпана на грядку не подсаживали. В 1925 г. среди 25 экземпляров вида *T. Biebersteiniana* обнаружено было 7 экземпляров другого вида, растущего в Западной Европе, — *T. silvestris*. Так как отличий от этого последнего у новых растений было очень мало, Талиев назвал эту новую форму *T. neosilvestris*. Он так характеризует это явление (115 стр.): „Итак, перед нами факт высокого научного значения — внезапное возникновение из *T. Biebersteiniana* формы, которая хотя и не тождественна с западноевропейской *silvestris*, но совершенно ясно гомологична с ней". Автор отклоняет всякие могущие возникнуть сомнения о случайном попадании этой формы извне.

В 1930 г. автор наблюдал превращение и других растений рода *Tulipa* в ту же новую форму *T. neosilvestris*. Такими растениями оказались *T. Biebersteiniana*, пересаженные в 1925 г. в ботанический сад ТСХА из Красного Яра Астраханской губ., и *T. tricolor*, пересаженные также в 1925 г. из Алтая. Оба эти вида весной 1930 г. выделили по нескольку экземпляров, изменивших свои признаки в сторону признаков *T. neosilvestris*. Автор указывает, что вид *T. Biebersteiniana* из нескольких десятков экземпляров дал только два-три растения новой формы, а *T. tricolor* обнаружил изменчивость в направлении другой формы, у различных растений в различной степени.

„Из пяти цветных экземпляров было отмечено: № 1 — 1 цветок, 2 листа; № 2 — 1 цветок, 4 листа; № 3 — 2 цветка, 4 листа; № 4 — 2 цветка, 3 стеблевых листа и 1 прикорневой; № 5 — 3 цветка. Из них основной с 10 листочками околоцветника и 10 тычинками, пестик сплюснут, листьев 6".

Автор отмечает также, что переход к другой форме сопровождался тератологическими явлениями (уродствами) в строении цветка.

Констатируя бесспорность превращения одного вида в другой при вегетативном размножении без всякой гибридизации, В. И. Талиев видит причину этого в условиях жизни растений. Так, *T. Biebersteiniana* в первом опыте была пересажена два-три года назад с более освещенной и сухой грядки на грядку менее освещенную, более влажную и удобрявшуюся навозом. Автор делает отсюда вывод, что приуроченность западноевропейского вида *T. silvestris* к культурным почвам и вторичным местообитаниям становится понятной, если учесть происхождение *T. neosilvestris* от *T. Biebersteiniana* на удобрявшейся опытной грядке в культуре ботанического сада ТСХА. Следовательно, приведенные факты из наблюдений В. И. Талиева подтверждают положение Т. Д. Лысенко о внезапном появлении одного вида из другого и что оно обнаруживается не только у культурных растений, но и у дикорастущих. Такое превращение видов связано с переменой условий жизни растений, и каждому определенному почвенноклиматическому комплексу соответствует свой особый вид, лучше к нему приспособленный.

Интерес к приведенным данным из работы В. И. Талиева объясняется тем, что наши знания по видообразованию обогащаются сообщением авторитетного ботаника о том, что один вид из другого может возникнуть и не через половое потомство, а вегетативным путем. Эти данные подтверждают и мичуринское положение, что любая часть тела растения является носителем наследственности и что семена так же, как и всякий другой орган растений, — продукт жизнедеятельности всего организма. Если раньше считалось, что сохранение наследственности прочно гарантируется при вегетативном размножении, то факт превращения одного вида в другой в случае именно вегетативного размножения доказывает, что экологические условия, а не способ размножения решают вопрос о сохранении формы растения.

Кроме того, приведенные данные из работы В. И. Талиева ясно подтверждают не только скачкообразный характер видообразования, но и наличие процесса подготовки к нему: количественного накопления изменений в организме, завершающегося резким изменением качества. Наличие процесса количественного накопления подтверждается тем, что превращение видов происходит не одновременно с переменой условий жизни, а через определенный промежуток времени, и тем, что у вида *T. tricolor* (из Алтая) на пятом году жизни в новых условиях были зарегистрированы как бы переходные формы от одного вида к другому.

Мы не задавались целью критического разбора всей работы В. И. Талиева, а имели задачей показать, что превращение одного вида в другой происходит на глазах человека не только у культурных растений, но и в дикой флоре; происходит не только чересполовое потомство, а и при вегетативном размножении луковицами; оно осуществляется только в том случае, когда внешние условия жизни растений изменяются. Путем незаметного количественного накопления изменений в организме, обусловленного изменением обмена веществ, подготовляется скачок, который завершает образование нового качества — нового вида.

Факты, приведенные из работы ботаника В. И. Талиева, это подтверждают.

ЛИТЕРАТУРА

Талиев В. И. (1929—1930). Процесс видообразования в роде *Tulipa*. Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции, *XXIV*, 2.

М. П. Виноградов и Т. В. Виноградова

О КРИТИКЕ Н. В. ТУРБИНЫМ И Н. Д. ИВАНОВЫМ НОВЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВИДООБРАЗОВАНИИ

(Получено 7 II 1953)

В № 6 „Ботанического журнала“ 1952 г. напечатаны статьи Н. В. Турбина и Н. Д. Иванова, в которых критикуется и отвергается новая теория видообразования, изложенная акад. Т. Д. Лысенко в его брошюре „Новое в науке о биологическом виде“ (1952) и в статьях того же названия, помещенных в различных биологических журналах в 1951—1952 гг.

Нам представляется, что критические замечания и доводы, приведенные в статьях Н. В. Турбина и Н. Д. Иванова, далеко не безупречны и не объективны; в них чувствуется, особенно в статье Н. Д. Иванова, не стремление найти и утвердить ту или иную закономерность в явлениях природы, а стремление во что бы то ни стало опрокинуть доводы противника, уничтожить их какой угодно ценой.

Из текста обеих критических статей ясно, что их авторы не обогатили науку никакими фактами, говорящими за или против дарвиновской теории видообразования, за или против учения Лысенко. Следовательно, можно сказать, применяя образное выражение Н. В. Турбина, что оба они машут крыльями в безвоздушном пространстве. Оба они только обсуждают теоретические построения Дарвина, которые подвергались многократно обсуждению на страницах советских журналов и газет. Нового в высказываниях Н. В. Турбина и Н. Д. Иванова не много.

Коренное разногласие их с Т. Д. Лысенко заключается в признании постепенности процесса образования новых видов из старых, „путем постепенного и длительного накопления элементов нового видового качества в недрах старого вида“, как пишет Н. В. Турбин (стр. 801). Оба критика в своем толковании постепенного видообразования ссылаются на известные слова И. В. Сталина: „...Марксизм считает, что переход языка от старого качества к новому происходит не путем взрыва, не путем уничтожения существующего языка и создания нового, а путем постепенного накопления элементов нового качества, следовательно, путем постепенного отмирания элементов старого качества.

„Вообще нужно сказать к сведению товарищей, увлекающихся взрывами, что закон перехода от старого качества к новому путём взрыва неприменим не только к истории развития языка, — он не всегда применим также и к другим общественным явлениям базисного или надстроечного порядка“.[1]

---

[1] И. В. Сталин. Марксизм и вопросы языкознания. Госполитиздат, 1952, стр. 28.

Н. В. Турбин и Н. Д. Иванов полагают, что закон этот не применим также и к природному процессу видообразования, и рассматривают видообразование, как процесс, подобный развитию языка.

Для нас кажется сомнительным, чтобы переход от старого качества к новому при видообразовании протекал по той же закономерности, как развитие языка и других общественных явлений базисного и надстроечного порядка. Тем более, что сам И. В. Сталин не указывал на возможность развития путем постепенного накопления элементов нового качества в живой природе.

Весьма странно, что, опираясь на указанные выше слова И. В. Сталина, Н. В. Турбин и Н. Д. Иванов не упоминают других его слов, в которых дана прямая оценка дарвиновского эволюционизма: „С другой стороны, дарвинизм отвергает не только катаклизмы Кювье, но и диалектически понятое развитие, включающее революцию, тогда как с точки зрения диалектического метода эволюция и революция, количественные и качественные изменения — это две необходимые формы одного и того же движения. „Очевидно нельзя утверждать и того, что «марксизм... некритически относится к дарвинизму»".[1] Как будто бы в этих словах ясно выражена сущность критического отношения марксистов к дарвинизму как к учению, признающему развитие только путем количественных изменений, только эволюцию без качественных революционных изменений.

Н. В. Турбин принимает, что „крупные качественные изменения, ведущие к возникновению нового вида в недрах старого, возникают не сразу, а постепенно, мелкими изменениями, накапливаясь из поколения в поколение, что ведет к возникновению внутри вида разновидностей, а в дальнейшем к образованию из последних самостоятельных, обособленных видов" (стр. 801).

Эта дарвиновская схема не подтверждается в тексте Н. В. Турбина никакими конкретными примерами или ссылками на описание примеров у других авторов. Неужели за 90 лет, истекших со времени опубликования труда Дарвина, биологи не нашли в природе и экспериментально не создали примеров, прямо подтверждающих справедливость этой схемы?

Утверждая постепенность перехода от старого вида путем накопления мелких изменений к новому виду, как же следует представлять себе — где же здесь количественные изменения и где качественные элементы, накопляющиеся „в недрах старого вида"? Что с этой точки зрения представляет собою индивидуальное изменение какого-либо органа или свойства у растения или животного — количественное изменение или элемент нового качества? Так называемая разновидность, отличающаяся от другой разновидности того же вида рядом признаков и свойств, но связанная с нею рядом переходных особей, представляет количественное изменение или некоторую качественную ступень?

Без решения этих вопросов на конкретном материале все рассуждения критиков представляют даже не махание крыльями в безвоздушном пространстве, а праздное топтание на месте.

Накопление мелких изменений ведет к образованию обособленных видов, — пишет Н. В. Турбин. Это общая формула, которая совершенно недостаточна. Всем биологам прекрасно известно, что мелкие изменения имеют место в каждом поколении, что возможно даже накопление их, если они наследуются. Но как решить — на какой ступени накопления этих изменений „возникает и обособляется" новый вид? В современной биологической науке нет общих критериев вида, т. е. таких, которые были бы приложимы к любым видам и могли бы служить мерилом при возникновении любого нового вида.

[1] И. В. Сталин, Соч., т. 1, стр. 309.

Акад. Т. Д. Лысенко предложил два таких критерия: нескрещиваемость видов в природных условиях и отличие внутривидовых отношений от межвидовых. Однако оба они еще не совершенны и требуют серьезной дальнейшей работы в том же направлении.

Н. В. Турбин утверждает, что, по Энгельсу, путем постепенного накопления в ряде поколений происходило „превращение обезьяноподобного предка человека в современного человека — величайший в истории живой природы скачок, хотя и длившийся несколько сот тысяч лет" (стр. 801). Полагаем, что правильнее разуметь историю развития вида человека из обезьяноподобного предка как многие последовательные скачки; известные науке формы — питекантроп, синантроп, австралопитек, неандерталец и т. д. — представляют собою крупные качественные ступени этого развития. Не может быть речи о „постепенном" ходе этого развития.

Н. В. Турбин во втором параграфе своей статьи (стр. 800—801) старается доказать, что Дарвин не метафизик, что он признавал не только количественные, но и качественные изменения в развитии живой природы. Для этой цели Н. В. Турбин даже привлекает общеизвестные цитаты Энгельса. Но в приведенных Турбиным словах Энгельса говорится только об общем духе учения Дарвина, а не о деталях процесса видообразования. Конечно, никто из здравомыслящих людей не обвинял Дарвина в том, что он отрицает историческое развитие органического мира, развитие более сложных живых форм из первичных более простых. Однако Н. В. Турбин не приводит других слов Энгельса, касающихся оценки дарвиновской теории. „Сама теория развития еще очень молода, — писал Энгельс, — и потому нет сомнения, что дальнейшие исследования приведут к очень значительному видоизменению теперешних, в том числе и строго дарвинистских, представлений о ходе развития видов".[1]

Эти слова вовсе не утверждают, что Энгельс безоговорочно принял дарвиновскую точку зрения на процесс видообразования.

Еще ярче выражено это в других словах Энгельса. В 1875 г. в письме Лаврову он говорил: „В учении Дарвина я согласен с *теорией развития*, дарвиновский же способ доказательства (борьба за существование, естественный отбор) считаю всего лишь первым, временным, несовершенным выражением только что открытого факта...

„Если поэтому какой-нибудь, с позволения сказать, естествоиспытатель позволяет себе сводить все богатство и разнообразие исторического развития к односторонней и сухой формуле «борьба за существование», к формуле, которая даже в области природы может быть принята лишь весьма условно, то такой метод сам себе выносит обвинительный приговор".[2]

Мы не охотно сражаемся цитатами, но вынуждены привести эти слова Энгельса, чтобы раскрыть более полно, чем это сделал Н. В. Турбин, его отношение к учению Дарвина. Основоположники марксизма — Маркс, Энгельс, Ленин, Сталин — признавали и высоко ценили труды Дарвина, но вовсе не соглашались с его представлениями о процессах перенаселения, борьбы за существование, естественного отбора, дивергенции на основе внутривидовой борьбы — как факторах видообразования.

Всякое неполное отражение воззрений основоположников марксизма на учение Дарвина будет искажением их взглядов, хотя бы оно и было выгодно для той или другой спорящей стороны.

---

[1] Ф. Энгельс. Анти-Дюринг. Госполитиздат, 1950, стр. 70—71.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные письма. Госполитиздат, 1947, стр. 305.

Н. В. Турбин утверждает, что Т. Д. Лысенко считает теорию Дарвина метафизической. Этим Н. В. Турбин без всяких оснований приписывает Т. Д. Лысенко мнение, которого Лысенко никогда не высказывал. Следуя приведенному выше критическому замечанию И. В. Сталина, Т. Д. Лысенко отвергает лишь метафизическое представление Дарвина о „механизме" видообразования, а вовсе не теорию Дарвина об историческом развитии органического мира.

Н. В. Турбин убеждает читателя, что, вопреки высказываниям Лысенко, Дарвин признавал наличие естественных граней между видами, но указывал их относительность и подвижность.

Здесь явная нечеткость толкования и наивность доводов. Н. В. Турбин аргументирует тем, что не мог же Дарвин отрицать реального существования видов, если он писал книгу „Происхождение видов". Бесспорно, что Дарвин говорил о реально существующих растительных и животных организмах, но разделение их на группы, называемые разновидностями и видами, он считал условным, так как условны, не общеприняты в науке признаки, по которым следует отличать одну разновидность от другой, вид от разновидности и один вид от другого, и так как условно принятые различительные признаки не являются неизменными, а в каждом поколении изменяются.

Условность, а иногда и малая обоснованность деления на виды и подвиды присуща и систематике наших дней. В последней статье акад. Е. Н. Павловского (Зоологич. журнал, 6, 1952, стр. 791) сообщается, что „идет пересмотр и переоценка самостоятельности видов", что эта „назревшая работа привела к большому сокращению числа видов", что „пересмотр систематики птиц привел к сокращению числа видов фауны птиц почти в три раза". Неужели все две трети видов птиц, сначала описанные систематиками, а затем ими же уничтоженные, реально существовали в природе и реально были уничтожены? В какой мере они не были реальны, в такой же мере не реальны и виды, о которых Дарвин говорил: „Из всего сказанного ясно, что термин «вид» я считаю совершенно произвольным, придуманным ради удобства, для обозначения группы особей, близко между собою сходных...".[1]

Грани, разрывы между многими видами Дарвин, как это изложено в гл. IV „Происхождения видов", объясняет вымиранием близких по своим признакам форм в процессе внутривидовой борьбы. Н. В. Турбин деликатно умалчивает об этом, что вовсе не способствует, однако, выяснению истины.

Кроме того, следует напомнить, что сам Дарвин нигде не говорит о количественных и качественных различиях видов, разновидностей, особей и т. д. Поэтому мы в значительной мере произвольно можем приписывать ему суждения о возникновении качественных изменений. Пожалуй, о них можно говорить тогда, когда Дарвин указывает на расхождение двух или нескольких новых видов, возникших из одного, ранее жившего вида, благодаря вымиранию промежуточных форм. В тех же случаях, когда речь идет о возникновении нового вида из старого путем постепенного изменения через разновидность, ни постепенного, ни скачкообразного качественного перехода в дарвиновском описании процесса видообразования усмотреть невозможно. Можно лишь истолковать слова Дарвина на свой вкус.

Н. В. Турбину хорошо известно, что историческое развитие живой природы — возникновение высших форм из низших — признавали многие антидарвинисты, но это вовсе не означает, что их понимание этого процесса было диалектическим.

---

[1] Ч. Дарвин. Происхождение видов. Изд. АН СССР, 1937, стр. 95.

Н. В. Турбин пытается убедить читателя, что мелкие изменения, накопление которых ведет к образованию разновидностей, не отличаются по существу от изменений, ведущих к образованию нового вида (стр. 802). Если бы действительно было так, то почему же многовековая селекционная деятельность человека не привела к образованию новых видов? Ведь накопление изменений шло здесь более интенсивными темпами, чем в естественных условиях.

Повидимому, естественный и искусственный отбор является не основным фактором возникновения новых видов; эта роль принадлежит относительно резко изменяющимся условиям существования, ассимиляция которых является основой порождения новых видовых качеств. На долю же отбора выпадает шлифовка внутривидовых изменений, которые, вероятно, наиболее широки в первых поколениях нового вида, не обладающих еще закрепившейся наследственностью.

С этих позиций и обращение Н. В. Турбина к авторитету И. В. Мичурина, якобы признававшему, в отличие от Т. Д. Лысенко, только постепенную эволюцию в природе, не выдерживает критики. В приводимой Н. В. Турбиным цитате Мичурина говорится о медленности эволюции не в смысле возникновения одного вида из другого, а о всем процессе эволюции, благодаря которому „в течение нескольких десятков миллионов лет произошли от начального одноклеточного организма" все бесчисленные виды и разновидности. Сам метод, разработанный Мичуриным для быстрого изменения организмов в желательную сторону, принципиально отличен от предлагаемого Дарвином отбора: Мичурин изменяет свои формы не при помощи медленно накопляющего отбора в течение многих поколений, а путем воспитания особей о д н о г о поколения в измененных условиях. По нашему мнению, И. В. Мичурин не анализировал вопроса видообразования в своих трудах с такой подробностью, чтобы можно было из них вывести ясное суждение об его взглядах. Вполне возможно, что он принимал дарвиновское толкование так же, как оно прежде было принято и Т. Д. Лысенко (до 1948 г.).

Обсуждая фактические материалы, относящиеся к порождению одного вида другим, Н. В. Турбин указывает, что зарождение клеток нового вида в организме старого невозможно у высших животных вследствие иммунологических свойств, способности рассасывания чужих белков. Имеются, однако, весьма убедительные примеры обратного рода: в экспериментах вегетативной гибридизации животных путем сшивания особей разных видов в молодом состоянии (коза и овца, утенок и цыпленок и т. п.) не обнаруживается „враждебных" отношений между элементами крови и других тканей сращенных организмов. Поэтому вполне допустимо, нам кажется, возникновение в молодом организме на ранних этапах его развития, когда все его тело не приобрело еще консервативных узковидовых особенностей, качественно иных элементов.

Н. В. Турбин справедливо указывает, что акад. Т. Д. Лысенко и его сотрудники, пишущие о видообразовании, не дали развернутого изложения своих представлений о роли естественного отбора в процессах образования разновидностей и видов, о дивергенции, о целесообразности, о факторах развития от простого к сложному, о возникновении разнообразных приспособлений типа покровительственной окраски, мимикрии и т. п.

Отсутствие в учении акад. Т. Д. Лысенко развернутой трактовки этих вопросов можно считать существенным недочетом, особенно ощутимым в учебной работе средних школ и вузов. Преподаватели, излагающие учение акад. Лысенко о видообразовании, не имеют возможности уяснить себе и учащимся с позиций этого учения указанные вопросы.

Наиболее интересной является та часть статьи Н. В. Турбина, где он пытается на основании своих исследований эффекта чужеродного доопыления дать свое оригинальное объяснение фактам порождения одного вида другим. Однако в опытах Н. В. Турбина и других исследователей наследование признаков двух или нескольких отцов имело место при межсортовых скрещиваниях, а не при межвидовых. В опытах же доопыления чужеродной пыльцой, описанных Н. В. Турбиным и его сотрудниками, не было ни одного случая, когда в потомстве выщеплялись бы в чистом виде формы чужеродных отцов-доопылителей. Предположение Н. В. Турбина о возможности такого выщепления не подтверждено пока фактами.

Очень своеобразно суждение, высказанное Н. В. Турбиным в п. „г" на стр. 816. Здесь он признает возможность, что выщепляющиеся особи, обладающие расшатанной наследственностью, могут под воздействием измененных условий отклоняться от формы отца-доопылителя „вплоть до изменения их до степени другой разновидности, а возможно, особенно в редких случаях, и до степени нового вида" (стр. 816).

Таким образом Н. В. Турбин признает, что организмы, обладающие расшатанной наследственностью, при воздействии измененных условий могут изменяться в новую разновидность и даже в новый вид. По нашему представлению, эти суждения Н. В. Турбина находятся в полном согласии с учением акад. Т. Д. Лысенко о порождении одних видов другими и совершенно не соответствуют дарвиновской схеме постепенного накопления изменений в длинном ряде поколений. Указание Н. В. Турбина, что в этом случае расшатывание наследственности происходит вследствие межвидовой гибридизации или чужеродного доопыления, не имеет принципиального значения, так как важна не причина расшатывания наследственности, а „механизм" видообразования.

Отсюда, мы полагаем, следует сделать вывод, что Н. В. Турбин не внес ничего принципиально нового в толкование явления порождения одних видов другими по сравнению с тем, что было сказано по этому поводу акад. Т. Д. Лысенко.

В статье Н. Д. Иванова сравнительно мало оригинального, он как бы повторяет то, что сказано Н. В. Турбиным, или те возражения, какие делались Т. Д. Лысенко ранее оппонентами из лагеря вейсманистов. Не нова также и тактика Н. Д. Иванова: он приписывает критикуемому автору нелепые мысли и выводы, а затем разбивает их с блеском опытного полемиста.

На стр. 821 Н. Д. Иванов, излагая дарвинизм, утверждает, что „в процессе существования вида в нем зарождаются разновидности" и „что в процессе развития, под влиянием внешних условий, крайние разновидности все более и более расходятся в своих признаках". „Крайние разновидности, обладающие наиболее отличительными признаками, более приспособлены к условиям существования, чем промежуточные разновидности, в связи с чем, под влиянием естественного отбора, они сохраняются...".

Откуда Н. Д. Иванов взял, что разновидности все более расходятся „под влиянием внешних условий"? У Дарвина расхождение основано на обостренной внутривидовой борьбе наиболее близких форм, а не на влиянии внешних условий. Как и почему расходятся разновидности под воздействием внешних условий, — Н. Д. Иванов не уясняет.

По Дарвину, крайние разновидности сохраняются в силу того, что борьба между ними менее острая, а не потому, что они более приспособлены, как это утверждает Н. Д. Иванов. „...наиболее ожесточенная конкуренция должна происходить между формами наиболее близкими —

разновидностями одного вида..., вследствие этого каждая новая разновидность или новый вид будут в процессе своего образования подавлять своих ближайших родственников и стремиться их истребить".[1]

Н. Д. Иванов сам придумал термины „межвидовые" и „внутривидовые" разновидности и сожалеет, что Т. Д. Лысенко не объясняет, что́ это такое (стр. 821). У Лысенко совершенно отчетливо сказано, что промежуточных разновидностей, т. е. являющихся переходом от одного вида к другому, нет, а существующие разновидности представляют „формы существования данного вида". Сам Н. Д. Иванов, рассуждая о придуманных им терминах, приходит к выводу, что они излишни. Для чего же было выдумывать их?

При обсуждении мнения Лысенко о роли разновидностей Н. Д. Иванов не совсем точно цитирует Лысенко и потому делает неправильный вывод. У Лысенко сказано: „Чем больше разновидностей имеет тот или другой вид, чем разнообразнее внутривидовые популяции, тем больше обеспечиваются, хотя бы, например, перекрестным опылением, возможности процветания вида и всех его разновидностей".

Н. Д. Иванов понимает эти слова так, что „не возникновение разновидностей обеспечивает приспособленность видов, а наоборот, возникновение разновидностей обеспечивается приспособленностью данного вида" (стр. 822). Здесь Н. Д. Иванов, как и в случае с „межвидовыми" разновидностями, отвергает и критикует то, что сам приписал Т. Д. Лысенко.

Н. Д. Иванов утверждает, что у Лысенко он не находит ответа на вопрос, „почему разновидности не могут получить изменений, выходящих за видовые признаки". По Лысенко, признание такой возможности означало бы, что между видами и разновидностями нет качественных отличий, с чем он в корне не согласен. По нашему мнению, возникновение нового вида из какой-либо разновидности старого вполне допустимо. Любая разновидность существующего вида обладает характерными для данного вида признаками и свойствами, а потому при изменении жизненных условий некоторые ее особи могут породить новый вид. В опытах Карапетяна твердые пшеницы разных сортов — Гордеиформе 010 и Мелянопус 069 — порождали ряд разновидностей другого вида — мягкой пшеницы. Сорта Гордеиформе и Мелянопус являются разновидностями вида твердой пшеницы, но это не помешало им породить новый вид. Очевидно, дело в том, что разновидность может породить новый вид, но вместе с тем она не является необходимой переходной формой от одного вида к другому. Как вид, имеющий разновидности, может через одну из них породить новый вид, так и вид, не имеющий разновидностей, может породить другой вид.

Категорический вывод Н. Д. Иванова о том, что утверждение Лысенко об отсутствии в природе разновидностей, связующих виды, — ошибочно, не убедительно, несмотря на всю его категоричность.

Здесь же (стр. 822) Н. Д. Иванов без всяких оснований приписывает Лысенко отрицание дивергенции со всеми вытекающими отсюда последствиями: нет дивергенции, значит нет общих предков, значит на земле когда-то зародилось столько видов, сколько их есть сейчас, значит Лысенко согласен с теологами.

Признаемся, нам стыдно на страницах советского научного журнала читать столь несерьезное высказывание. Ведь Н. Д. Иванову прекрасно известно, что в той же статье Лысенко, которую он цитирует, написано: „...один и тот же вид твердая пшеница — *Triticum durum* —

[1] Ч. Дарвин. Происхождение видов. Изд. АН СССР, 1937, стр. 167.

может давать как мягкую пшеницу — *Triticum vulgare*, — так и рожь — *Secale cereale*". Разве это не пример возникновения двух разных видов от одного исходного? Это и есть дивергенция, которую, по словам Н. Д. Иванова, отрицает Т. Д. Лысенко.

Следующая такого же рода „критика" развернута Н. Д. Ивановым на стр. 823. Слова Лысенко о том, что виды существуют в природе, пока „существуют необходимые условия для жизни индивидов этих видов", и что „изменение условий внешней среды, существенных для видовой специфики данных организмов, раньше или позже вынуждает изменяться и видовую специфику — одни виды порождают другие", Н. Д. Иванов толкует как теорию „маленьких" катастроф, которую„ вряд ли есть смысл рассматривать", ибо „теория катастроф в целом достаточно хорошо разобрана и с полным основанием отвергнута".

Сознательно или по неведению Н. Д. Иванов и здесь отступает от линии серьезной научной дискуссии: известно, что теория катастроф не признавала никакой связи между отмершими видами и сменяющими их новыми, тогда как в учении Лысенко новые порождаются старыми. Кроме того, в приведенной самим Н. Д. Ивановым цитате Лысенко ясно сказано: „...раньше или позже вынуждает изменяться и видовую специфику...", т. е. порождение нового вида старым совершается не сразу, а „раньше или позже", и притом, как пишет Лысенко, „зародившиеся в недрах старого вида единичные экземпляры другого вида, как более соответствующие данным условиям, быстро размножаются и способны вытеснять в этих условиях тот вид, в недрах которого они зародились". Следовательно, нет катастрофической смены одних видов другими, как это изображает в своей „критике" Н. Д. Иванов, а вытеснение новым видом старого, как это представлял и Дарвин в „Происхождении видов".

Следующее „достижение" Н. Д. Иванова (стр. 823—824) — открытие близкого сходства теории Лысенко с учением вейсманистов-морганистов. Приводя слова Лысенко о зарождении зачатков нового вида в теле старого, Н. Д. Иванов пишет по поводу них: „Следовательно, новая теория предусматривает зарождение внутренних изменений и их накопление без внешнего проявления, вплоть до тех пор, пока не наступит такое существенное изменение внешней среды, которое сразу же вызовет рождение нового вида, т. е. как бы проявит все эти накопившиеся внутренние изменения". На этом Н. Д. Иванов и строит свой вывод о сходстве предполагаемого вейсманистами накопления непроявляющихся внешне генных мутаций с зарождением зачатков нового вида по Лысенко.

Однако, цитируя Лысенко, Н. Д. Иванов прервал цитирование и не дописал следующего: „Такую разнокачественность тела одного и того же растительного организма, характеризующую разные виды, в некоторых случаях можно наблюдать и невооруженным глазом". Очевидно, эти слова Н. Д. Иванов не мог прочесть невооруженным глазом, а потому и построил необходимый ему, но необоснованный вывод. А далее все идет, как обчно при „ивановском" способе критики: у Лысенко организмы имеют два независимых начала, внутренние и внешние независимые части, тело старого вида — только носитель „крупинок" нового, и т. д. Вейсманистская схема, видимо, настолько по духу близка Н. Д. Иванову, что он даже лысенковский термин „тело" понимает в вейсманистском стиле и противопоставляет его половым клеткам: „По его (Лысенко, — *М. В.* и *Т. В.*) теории зарождаются „крупицы", частицы нового вида в теле старого вида, а не в половых клетках" (стр. 824). Всем, кто разумеет мичуринское учение о целостности орга-

низма, известно, что Лысенко никогда не противопоставляет половые клетки „телу", как это делают вейсманисты и Н. Д. Иванов.

В обсуждении вопроса о том, как могут возникать формы, приспособленные к условиям окружающей среды, Н. Д. Иванов опять делает ряд крупных „открытий": первое — по теории Лысенко „новые виды зарождаются вне зависимости от наследственности представителей старого вида" (стр. 825); второе — Лысенко не признает дарвиновской геометрической прогрессии размножения, внутривидовой конкуренции и тем самым не признает естественного отбора, а потому не может использовать дарвиновское объяснение приспособленности организмов; третье — теория видообразования Лысенко не объясняет рождения нового вида, сразу приспособленного к внешним условиям, а потому „дает козырь в руки телеологам".

Где Н. Д. Иванов нашел у Лысенко, что новый вид возникает независимо от наследственности порождающего его старого вида? Теория стадийного развития говорит, что развитие всегда идет на основе наследственности и путем ассимиляции конкретных условий внешней среды; это полностью относится и к развитию нового вида. Никогда у Мичурина и Лысенко не было иного воззрения на видообразование.

Утверждение, что Лысенко отрицает роль естественного отбора потому, что он не признает геометрической прогрессии размножения, внутривидовой конкуренции и дарвиновского понимания изменчивости, также звучит совершенно необоснованно; известны слова Лысенко: „...под дарвиновским естественным отбором я понимаю совокупно действующие факторы — изменчивость, наследственность и выживаемость (вместо перенаселенности)".[1]

Обвинение Лысенко в телеологических заблуждениях — старый прием времен дискуссии 1936—1939 гг., когда Лысенко называли ламаркистом, признающим изначальную целесообразность изменений под воздействием внешней среды и наследование этих изменений. Известно, что Мичурин в своей многолетней деятельности по созданию новых форм плодовых деревьев сотнями примеров показал возможность получения направленных наследственных изменений. То же показано во многих опытах Лысенко, его сотрудников и множества мичуринцев — колхозников, агрономов, школьников и т. д. В основе этих достижений лежат известные положения мичуринской биологии, отчетливо выраженные в словах Лысенко: „Изменения живого тела есть результат изменения обмена веществ. Эти изменения тела всегда соответственны воздействию условий внешней среды.[2]

В докладе „О положении в биологической науке" Лысенко говорил по этому поводу: „Представители менделевско-морганов ской генетики не только не могут получать направленных изменений наследственности, но категорически отрицают возможность изменения наследственности адекватно (соответственно) воздействию условий среды. Исходя же из принципов мичуринского учения, можно изменять наследственность в полном соответствии с эффектом воздействия условий жизни".[3] Тело организма строится в процессе развития путем ассимиляции веществ и условий окружающей среды; вместе с формированием тела формируются и все его свойства, в том числе и свойство наследственности. Поэтому при ассимиляции развивающимся телом новых (измененных) условий среды соответственно изменяется и его наследственность.

---

[1] Т. Д. Лысенко. Агробиология, 1948, стр. 527.
[2] Там же, стр. 556.
[3] Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический Отчет Сессии ВАСХНИЛ, 1948, стр. 32.

Таково мичуринское понимание приспособительной изменчивости организмов путем ассимиляции условий среды. Искомого Н. Д. Ивановым телеологического принципа здесь, конечно, нет и следа.

Н. Д. Иванов очень пространно пишет „о понятии вида" (стр. 831—835), приводя цитаты из Тимирязева и ссылки из Энгельса, но выводы из всего богатства мыслей делает очень странные, — по его мнению, невозможно объяснить естественными причинами возникновение конкурентных отношений между старым видом и возникшим из него новым. Стоя твердо на позициях мальтузианского дарвинизма, Н. Д. Иванов считает возможным объяснить возникновение межвидовой борьбы только как дальнейший этап развития внутривидовой борьбы.

Конечно, с точки зрения Лысенко, возникновение новых (конкурентных) отношений объясняется иначе: новый вид возникает путем ассимиляции новых условий существования, обладает, как правило, большей приспособленностью к этим условиям, а потому вытесняет старую форму.

Н. Д. Иванов отвергает аргумент Лысенко, что внутривидовая борьба „невыгодна" для вида, и считает, что выгодность и невыгодность какого-либо свойства или признака не может быть объяснена, „исходя из естественных причин" (стр. 833). Понятно, что термин „невыгодна" применяется Лысенко как синоним слова „полезна", а полезные свойства и признаки, как известно, закрепляются естественным отбором.

Н. Д. Иванов заявляет (стр. 837), что он не может „согласиться с обвинением дарвинизма в мальтузианстве", и повторяет, не упоминая Маркса, его известные слова, что Дарвин опроверг учение Мальтуса, доказав наличие в природе геометрической прогрессии размножения. Н. Д. Иванов считает, что реакционно отрицание геометрической прогрессии размножения растений и животных, а не признание ее.

Это, конечно, только игра словами, так как корень реакционной сущности мальтузианства не в фактах геометрической прогрессии размножения. Таких фактов в природе действительно нет. Существует только „стремление организмов к неограниченному размножению, по выражению Дарвина, но всякие естественные препятствия ограничивают это „стремление", и реально оно никогда не осуществляется. Факторы, ограничивающие увеличение численности особей любого вида, настолько действенны, что фактически эта численность только колеблется в некоторых границах, но никогда не возрастает в геометрической прогрессии из поколения в поколение. Кроме того, сам Дарвин приводит примеры, показывающие, что ограничение численности особей каждого поколения одного вида обусловлено не взаимной конкуренцией и взаимоистреблением, а воздействиями иных биотических и абиотических условий.

Схема же Мальтуса, как и учение о „свободе конкуренции", созданное английскими реакционными экономистами, направлены на утверждение лозунга — „конкуренция, основанная на перенаселении, — необходимое условие всякого прогресса". Дарвин всецело разделял это реакционное воззрение, что видно из его слов: „Человек, как и другие животные, без сомнения, достиг своего современного высокого состояния путем борьбы за существование, являющейся результатом его быстрого размножения, и если он должен развиваться далее, то должен оставаться под влиянием этой строгой борьбы. Иначе он погрязнет в лени и безделье, и более даровитый не будет выходить победителем из борьбы с менее даровитым. Всем людям должна быть доставлена возможность к открытому состязанию..."[1]

[1] К. А. Тимирязев. Ч. Дарвин и его учение. Сельхозгиз, 1937, стр. 104.

Дарвин, разделяя идею о конкуренции как о двигателе человеческого прогресса, перенес ее и на природу, утверждая, что и там прогресс, развитие, усовершенствование возможны только при наличии внутривидовой борьбы, порождаемой недостатком средств существования. С позиций такого дарвинизма изобилие средств существования, к чему стремимся мы для построения коммунизма, будет означать конец всякого прогресса, а не мощный подъем всех творческих сил коммунистического общества.

Н. Д. Иванову хочется показать, что мальтусовская схема верна если не для человеческого общества, то для растительного и животного мира, где, в согласии с Дарвином, он признает могущественным фактором прогресса внутривидовую борьбу. Здесь, как и в решении других вопросов, Н. Д. Иванов предпочитает держаться словесных, а не фактических доказательств. Поэтому он, не смущаясь ничем, утверждает, что „всякий, кто отходит от объяснения развития организмов естественно-историческими причинами" (под этим, очевидно, разумеется дарвиновская схема: перенаселение, внутривидовая борьба, отбор, — *М. В.* и *Т. В.*), тот (т. е. акад. Лысенко, — *М. В.* и *Т. В.*) неизбежно попадает в „болото идеализма".

Н. Д. Иванов утверждает (стр. 839), что для мичуринской биологии видообразование в естественных условиях и при вмешательстве человека — „два принципиально-отличных процесса. И если мичуринская биология согласно с дарвинизмом в понимании процесса видообразования в естественной природе без вмешательства человека, то она придерживается иного взгляда на процессы развития природы, видообразования в случае сознательного, разумного вмешательства человека".

По нашему мнению, Н. Д. Иванов ошибается, приписывая это воззрение мичуринской биологии и Мичурину. Мичурин нигде не говорит о „принципиальном" отличии процессов природы от процессов, руководимых человеком в деле создания новых форм. Он говорит лишь о возможности ускорять темпы создания новых форм, направленно изменять их сообразно своим потребностям, о возможности тем самым создания форм, не возникающих естественным путем в природе. Мичурин в своей творческой работе действительно и не применял никаких принципиально отличных от природы воздействий на организмы: половая и вегетативная гибридизация, являющиеся у Мичурина методом получения организмов с расшатанной наследственностью, принципиально не отличаются от естественных процессов гибридизации. Воспитание путем изменения обмена веществ молодых гибридных особей также принципиально не отличимо от воздействия меняющихся природных условий на естественных гибридов. Повторяем, — различие в темпах этих процессов, в технике операций, выполняемых руками человека, а не в принципиально иных закономерностях, управляющих процессами изменения организмов.

Здесь вполне применимы слова И. В. Сталина: „Люди могут открыть эти законы, познать их, изучить их, учитывать их в своих действиях, использовать их в интересах общества, но они не могут изменить или отменить их. Тем более они не могут сформировать или создавать новые законы науки".[1]

Упрек, направляемый Н. Д. Ивановым Дарвину и Лысенко, что они неправильно дают общее толкование и объяснение процессам образования новых форм в природе и в практике человека, не обоснован. Лысенко в этом толковании не вполне согласен с Дарвином: Дарвин полагал, что мелкие индивидуальные изменения, которые селекционер накопляет в поколениях путем отбора, ничем не отличаются по существу (а только

[1] И. В. Сталин. Экономические проблемы социализма в СССР. Госполитиздат, 1952, стр. 4.

по масштабу изменений) от различий, характеризующих разновидности и виды. Лысенко же указывает, что все категории внутривидовой изменчивости не равноценны тем качественным изменениям, которые представляют превращение старого вида в новый. Поэтому искусственный и естественный отбор, пока он имеет дело с внутривидовыми количественными изменениями, не может создать нового вида; он порождается только глубоким изменением обмена и природы организма при развитии его в измененных условиях существования.

В заключение, подводя итоги сказанного, отмечаем:

1. Н. В. Турбин и Н. Д. Иванов не привели и не могли привести убедительных доводов в пользу того, что учение Дарвина признает наличие качественных изменений в процессе видообразования.

2. Они не доказали также, что процесс видообразования происходит путем постепенного, длительного накопления элементов нового видового качества в недрах старого вида.

3. Они не подтвердили никакими фактическими данными правильности дарвиновской схемы видообразования — изменчивость, наследственность, перенаселение, внутривидовая конкуренция, отбор и накопление полезных изменений, ведущие к возникновению разновидностей, дивергенции и образованию новых видов.

4. Н. Д. Иванов без всякого основания приписывает учению Лысенко о видообразовании черты близкого сходства с вейсманизмом-морганизмом, мутационизмом, с воззрениями теологов и телеологов. В этой части его критика лишена научной серьезности.

5. Н. Д. Иванов неправильно утверждает, что Лысенко вполне согласен с Дарвином в толковании процессов видообразования и внутривидовой изменчивости.

ОТ РЕДАКЦИИ

Помещая в настоящем номере Ботанического журнала статьи докт. биолог. наук проф. М. М. Ильина, М. П. и Т. В. Виноградовых и др., Редакция призывает советских ботаников, работающих как с дикими, так и культурными растениями, глубже раскрывать в дальнейшем развертывании дискуссии процесс видообразования на фактическом материале в области систематики растений, флористики, экологических и ботанико-географических исследований и экспериментальных данных, а также намечать пути дальнейших исследований по этому вопросу.

Редакция

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Л. А. Иванов

К ИСТОРИИ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАНСПИРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИЗРАСТАНИЯ

(Получено 16 X 1952)

На международном конгрессе ботаников в Стокгольме в 1950 г. во время обсуждения вопросов транспирации видный германский физиолог Губер напомнил о давно забытой работе Пфаффа, который впервые применил метод быстрого взвешивания отрезанных побегов для определения транспирационного расхода за весь вегетационный период.

Метод того же названия широко распространяется в настоящее время у нас в Союзе и потому представляет интерес выяснить, в какой мере советские ботаники обязаны в данном случае забытой работе Пфаффа.[1]

В 1870 г. в докладах Баварской Академии наук по физико-математическому отделению появилась работа Пфаффа под заглавием: „О расходе на испарение дуба за весь вегетационный период". Автор производил опыты в своем саду в Баварии на одиноко стоящем экземпляре дуба, срезая годичные побеги с листьями 4 раза ежедневно в течение 5 месяцев (май—октябрь). После срезания каждого побега он тотчас вводил его в стеклянный цилиндр, закрывая пробкой, и немедленно взвешивал. После взвешивания побег вынимался из цилиндра и вывешивался на проволоке открыто и точно через 3 минуты взвешивался вторично. Разница в весе первого и второго взвешивания принималась как количество испарившейся воды, которое затем перечислялось на листовую поверхность кроны и на число дневных часов за вегетационный период.

В результате Пфафф получил, что за 5 месяцев, с мая по октябрь, расход воды для данного дерева в 8.5 раз превышал осадки, выпавшие на площадь, занятую кроной дерева.

Этот неожиданный и невероятный результат надолго совершенно дискредитировал вообще всякое определение естественной транспирации на срезанных побегах.

Так, известный своими исследованиями по транспирации физиолог Генель (1877), ссылаясь на невероятный результат, полученный Пфаффом, видел в нем окончательное доказательство невозможности получить достоверную величину транспирации всего дерева на основании единичных кратковременных наблюдений на срезанных побегах.

Наш известный метеоролог Воейков, излагая в своей монографии „Климаты земного шара" (1884, стр. 394) опыты Пфаффа, также пришел к заключению, что „подобные опыты не могут применяться к определению испарения растениями".

Наконец, А. Н. Бекетов (Метеоролог. вест., № 2, 1893[2]) в критической заметке об опытах со срезанными листьями Г. Н. Высоцкого в Великом Анадоле писал: „Физиологи давно уже признали великую неточность такого приема (срезывания листьев) при опытах над испарением растений", — и далее: „Срезывание листьев приходится оставить, иначе результаты будут не только в высшей степени ошибочны, но и сбивчивы". Как видим, работа Пфаффа оказала плохую услугу методу определения транспирации на срезанных побегах. Хотя она, напечатанная в мало распро-

[1] Следует заметить, что Губер в 1927 г., предлагая метод быстрого взвешивания, не упоминал ни о работе Пфаффа, ни о моей работе (Иванов, 1919).

[2] Эта статья А. Н. Бекетова в очень полном списке его работ в „Словаре русских ботаников" (т. I, 1947) не указана.

страненном журнале, вскоре была забыта, тем не менее среди ботаников, как видим, под ее влиянием прочно установилось мнение, что ни в каком случае определять расход на транспирацию на срезанных побегах нельзя.

Только в 1919 г. я усомнился в правильности такого утверждения и, исходя из мысли, что транспирация, как каждый физиологический процесс, обладает некоторой инерцией, попытался выяснить, сколько времени после срезания сохраняется интенсивность транспирации, которая наблюдалась до срезания. Первые опыты (Иванов, 1919) показали, что транспирация сохраняет после срезания прежнюю скорость в течение нескольких минут; но при дальнейшем особо тщательном исследовании я убедился (Иванов, 1927), что при срезании транспирация вначале дает громадное повышение — „скачок", который более или менее искажает транспирацию первых минут. Правильно объясняя причину такого „скачка" быстрым расширением упругих сосудов, сильно сжатых сосанием испаряющих листьев, я безуспешно пытался устранить скачок сжатием стебля перед срезанием. Позже это удалось Рихтеру и Страхову (1929) путем перерезания в расплавленном кокосовом масле, которое, застывая, сохраняло то отношение упругих сил в сосудах, которое было до перерезания. Последующая разработка метода быстрого взвешивания (Иванов с сотрудн., 1950) показала широкое распространение „скачка" и привела к той форме этого метода, который в настоящее время распространяется у нас в СССР.

Как видим, советские физиологи, работая методом быстрого взвешивания, применяют его отнюдь не благодаря работе Пфаффа.

Институт леса
Академии Наук СССР
Москва

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

В. Н. Клименко

ОБРАЗОВАНИЕ ПЛОДОВ НЕОБЫЧНОЙ ФОРМЫ У АПЕЛЬСИНОВ

С 6 рисунками

Изучение цитрусовых насаждений в советских субтропиках показало, что эти растения часто приносят плоды с различными уклонениями от своей обычной формы. Среди них бывают плоды пальчатые или в виде неправильной звезды, однако чаще встречаются такие плоды, в верхней части которых развиваются другие небольшие плодики.

Рис. 1. Китайский „хвостатый лимон".

Еще Феррариусу (Ferrarius, 1646) был известен пальчатый цитрон; дольки его остаются не сросшимися почти до основания, что делает плод похожим на руку человека. Этот сорт цитрона вегетативно размножен и культивируется в Китае, Индии и Индокитае. И. Клинген (1899) описывает китайский „хвостатый лимон" (рис. 1). Он указывает, что плоды его пригодны для варенья. Мясо плода пресное, сладкое, несочное, аромат очень приятный. Форма такого плода встречается также и у новогрузинского лимона.

Феррариус опубликовал в Риме свою замечательную работу, в которой иллюстрирует разновидность апельсина „Aurantium femina sive foetiferum". На вершине этого плода находится другой молодой плод, наполовину выдающийся наружу в виде большого пупка. Это и есть, судя по описанию и по иллюстрации, пупочный апельсин (navel). Пупочный апельсин известен под ботаническим названием *Citrus sinensis* Osbeck, или апельсин Нэвл. Произошел этот апельсин в XIX столетии в Байе (Бразилия) в результате изменения почек на апельсине сорта Селекта. Путем отбора измененных почек на апельсине Селекта и размножения их вегетативно в Байе возникла новая форма бессеменного апельсина с пупком (navel), которая отличается значительной почковой изменчивостью. В дальнейшем, судя по литературным данным, было отобрано около двухсот форм пупочного апельсина.

В настоящее время пупочный апельсин занимает большие площади в Калифорнии, Австралии, Испании, Южной Африке, Японии и испытывается в ряде других стран. К нам пупочный апельсин был завезен лет 50 назад, и в настоящее время новые посадки апельсинов производят за счет лучших сортов пупочного апельсина.

В Батумском ботаническом саду селекционером К. Т. Клименко (1940) путем клоновой селекции были отобраны новые формы пупочного апельсина. Они-то и

зарекомендовали себя как одни из лучших, раннеспелых и холодовыносливых, апельсинов с крупными плодами и отличными вкусовыми качествами (рис. 2).

Вопрос о природе образования пупочных плодов у апельсинов не был достаточно освещен в литературе. Автором в период работы с 1934 по 1949 г. в Батумском

Рис. 2. Пупочный апельсин.

ботаническом саду была исследована большая коллекция цитрусовых. В результате было установлено, что гинецеи и плоды с уклонением от обычной формы встречаются среди апельсинов (Алжир Нэвл, пупочных и корольков), пупочного лимона, пупочной бигарадии и у некоторых гибридов, полученных от скрещивания апельсинов с поцирус трифолиата (*Poncirus trifoliata* L.).

В этой работе приводятся данные морфологического исследования апельсина Алжир Нэвл, наиболее ясно и полно проявившего все изменения и переходы в развитии гинецея и в образовании плода.

Цветки апельсина Алжир Нэвл крупные, до 4 см, появляются одновременно по 3—5 штук,

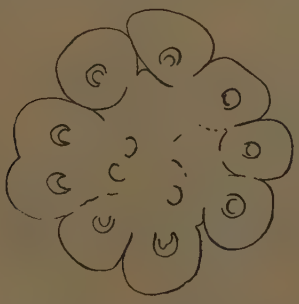


Рис. 3. Поперечный разрез многопестикового цветка апельсина Алжир Нэвл.

Рис. 4. Синкарпный гинецей апельсина Алжир Нэвл.

в основном на концах побегов прироста прошлого года. Лепестки белые, в числе 4—5 и более. Тычинки с желтыми пыльцевыми мешками или же с белыми — без пыльцы. У некоторых цветков на вершине лепестков остаются небольшие и слаборазвитые пыльники, у других образуются полулепестки, но без признаков пыльников, и у третьих — пыльцевые нити разных размеров, переходящие в лепестки. Изучение цветков показало, что из тычинок развиваются лепестки, и таким образом создаются махровые цветки апельсинов. У апельсина Алжир Нэвл часто цветки бывают с желтыми пыльниками, тогда как у обычного пупочного апельсина пыльцевые мешки стерильные, белого цвета, и лишь изредка, у отдельных деревьев, появляется небольшое количество желтых пыльников.

У большинства цветков апельсина Алжир Нэвл на ранней стадии развития гинецея имеется многогнездная завязь. Эта завязь образована из нескольких сросшихся плодолистиков, циклически расположенных на цветоножке. Первый наружный ряд состоит из 9—11 гнезд, каждое из них образует самостоятельный пестик, свою завязь и тонкий столбик. Пестики наружного ряда не сросшиеся между собой; их легко можно отделить друг от друга, поскольку они соединены между собой только белой клейкой жидкостью. На поперечном срезе видно, что гинецей действительно имеет много пестиков (рис. 3). Первый верхний ряд состоит из 9 пестиков, второй, третий и четвертый внутренние ряды состоят из более мелких пестиков. Они плотно

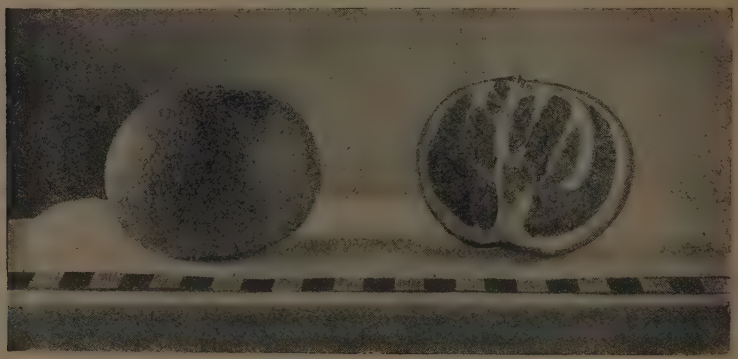


Рис. 5. Продольный разрез плода апельсина Алжил Нэвл.

прилегают друг к другу, но их можно легко отделить, поскольку они не срастаются между собою. В период раскрывания лепестков цветка столбики пестиков бывают собраны в общий пучок и покрыты густой белой липкой жидкостью, в результате чего происходит их склеивание в один как бы „общий" столбик пестика.

Для апельсина Алжир Нэвл характерно то обстоятельство, что у него завязь не является выпуклой, как у других апельсинов, и равна (по диаметру) столбику. По форме гинецей ребристо-цилиндрический, синкарпный, как показали наши исследо-

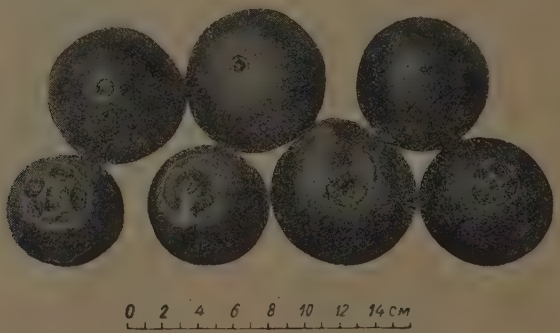


Рис. 6. Плоды апельсинов с различным строением „пупка".

вания (рис. 3, 4). Поперечно разрезанный плод апельсина Алжир Нэвл имеет четыре циклически расположенных ряда мякоти. Первый (наружный) ряд состоит из 9 долек. Каждая долька мякоти внутренних рядов покрыта оранжевой кожурой. Эта кожура внутри мякоти плода имеет также эфиромасличные железки. В результате развития плода первого (наружного) ряда завязей наружные стенки срастаются вместе и образуют общую поверхностную кожуру и мякоть плода. На вершине плода кора разрывается, и через эти разрывы коры на вершине плода видны внутренние, значительно меньшие по своим размерам завязи. Эти внутри сидящие завязи второго, третьего и четвертого рядов все более уменьшаются в своих размерах к центру

плода. Иногда завязи второго внутреннего ряда в период развития срастаются и образуют в плоде второй плодик с мякотью и оранжевой кожурой с эфиромасличными железками (рис. 5); в таких случаях из разрыва коры на вершине плода виден другой плодик в виде пупка.

У сорта Алжир Нэвл из вершины плода можно отделить хорошо сформированный маленький плодик округлой формы высотою 2 см и диаметром 3 см; кожура такого плодика оранжевая, с хорошо развитыми эфиромасличными железками. На полученном разрезе мякоть оранжевая, без пленок, с одной перегородкой и одним семечком. При выделении маленьких плодиков из разрывов вершины основного плода сорта Алжир Нэвл и других пупочных апельсинов бывает видно, что внутри у них имеются еще плодики в виде сжатых трубок, с кожурой и мякотью. Часто наблюдались также случаи, когда завязи, развивающиеся внутри плода, выступали через разрывы коры и создавали беспорядочное нагромождение „пупков" на вершине плода (рис. 6).

Описанные нами различные уклонения в развитии гинецея плода у цитрусовых можно сопоставить с тем обстоятельством, что в эволюционном развитии цитрусовых, так же как и у некоторых других цветковых растений (Тахтаджян, 1948), из апокарпного гинецея возник ценокарпный гинецей. Последний характеризуется срастанием плодолистиков и образованием одного пестика с рыльцевой головкой и с угловой плацентацией. У апельсина же Алжир Нэвл, как показали наши исследования, гинецей синкарпный (рис. 3 и 4). Апельсин этого сорта в своем онтогенезе на ранней стадии развития повторяет более древний и примитивный тип — апокарпного гинецея; на ранней стадии развития гинецей имеет многогнездную завязь, с несросшимися, расположенными в несколько рядов пестиками со свободными столбиками. В этот период пестики с их столбиками очень легко отделяются друг от друга.

Дальнейшее развитие пупочного гинецея характеризуется срастанием завязей; срастание начинается снизу. Столбики пестиков покрываются густой клейкой молочной жидкостью и склеиваются в один „общий" столбик пестика. На более поздней стадии развития гинецея наблюдается расхождение швов, начиная с верхней части завязи. Вследствие расхождения швов завязи верхние края плодолистиков раскрываются и обнажают внутренние гнезда завязей, которые в дальнейшем развитии и выпячиваются из разрывов вершины плода в виде пупка.

На основании проведенных работ по изучению цветков и плодов различных форм цитрусовых можно сделать следующие выводы:

1. Пупочные апельсины и другие вышеуказанные аномальные формы цитрусовых в своем онтогенезе и в строении гинецея проявляют признаки филогенетически древних форм.

2. Пупочный плод апельсина развивается из многогнездной завязи. Путем срастания первого ряда завязей образуется плод, а на вершине его в разрыве кожуры выпячиваются внутренние ряды завязей в виде пупка.

3. Многогнездная завязь у пупочного апельсина развивается в результате увеличения числа плодолистиков, что обусловлено общим усложнением цветка.

Литература

Клинген И. (1899). Среди патриархов земледелия народов Ближнего и Дальнего Востока. Ч. II. Индия — Цейлон. СПб. — Клименко К. Т. (1940). Апельсин Вашингтон Навель и его формы в Аджарии. Изв. Батумск. субтропич. бот. сада, 3. — Тахтаджян А. Л. (1948). Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. Московск. общ. испытат. природы. М. — Ferrarius J. B. (1646). Hesperides, sive de malorum aureorum cultura et usu, libri quatorum. Romal.

Государственный Никитский ботанический сад им. Молотова; Ялта

(Получено 25 VIII 1951)

С. Иличевский

ДИКАЯ КОНОПЛЯ В РАЙОНЕ НИЖНЕГО ДНЕПРА

Согласно „Флоре СССР" (т. V, стр. 384), дикая конопля — *Cannabis ruderalis* Janisch. — является ценным прядильным растением, используемым промышленностью. „Флора СССР" дает такое распространение этого вида: среднее и южное Поволжье, Западная Сибирь и Средняя Азия, причем „распространение дано только с учетом области сплошного распространения, одиночно же встречается значительно шире". Однако в районе нижнего Днепра она так обыкновенна повсюду и встречается в такой массе экземпляров, что признать ее случайным элементом, встречающимся там „одиночно", никак нельзя. Повидимому, на нижнем Днепре мы имеем второй очаг ее массового распространения, оторванный от первого. Мною дикая конопля наблюдалась в следующих пунктах в низовьях Днепра (Херсонская обл.): Голая

Пристань!! (массово и обычно), Цюрупинск!! Херсон!! (изредка), Ивано-Рыбалчья лесная дача в устье Днепра!! Буркуты!! с. Челбасы!! Берислав!! Качкаровка!! Николаев! (гербарий Херсонского музея).

А. В. Прозоровский в своей статье о дикой конопле (1938) вовсе не упоминает южноукраинских местонахождений дикой конопли и не показывает их на своей карте ареала дикой конопли ни в виде очага массового распространения, ни в виде единичных находок. Ближайшие районы распространения, указанные им, — Киевская и Харьковская области (Прозоровский, 1938); ближайшие местонахождения на западе — дельта Дуная, Болгария, Сербия (привожу по Янишевскому, 1924).

Дикая конопля растет массово на песках (и в гораздо меньших количествах на суглинистых каштановых почвах), вдоль дорог, на пустырях, под заборами и на огородах, причем вдоль дорог и на пустырях на песке нередко сплошными массами, особенно в чуть-чуть пониженных местах. Учет растительности на пустыре в окрестностях Голой Пристани 16 X 1945 на пятиметровых квадратах дал 520 экземпляров дикой конопли, в среднем по 104 экземпляра на 1 м^2 (максимум — 116 растений) среди такой растительности: *Cynodon dactylon* (рост 10—20 см выс.) soc., *Delphinium consolida* (50—55 см выс.) sol. gr., *Cannabis ruderalis* (1—1.5—2 м) cop.$_3$, *Chenopodium album* (80—90 см выс.) sp., *Salsola ruthenica* (80—90 см) sp., *Eryngium campestre* (50—55 см) sp.$_2$, *Atriplex tataricum* sp., *Erodium aconium* sol., *Tribulus terrestris* sol.

Дикая конопля легко мирится с небольшим затенением, но совершенно не встречается на заболоченных местах, в пределах весенних разливов, на приморских песках и на засоленных почвах; при малейших признаках засоленности почвы она исчезает подобно своему частому спутнику — *Tribulus terrestris*.

В слегка затененных местах она нередко достигает 3 м высоты; наибольший измеренный мною экземпляр на песках нижнего Днепра (Буркуты) достигал 3.70 м высоты, а экземпляры около 3 м (318, 315, 312 см) встречались в конце вегетации часто. Листочки дикой конопли узколанцетные, с 14—15 зубцами с каждой стороны, ширина крупных листочков равна приблизительно $^1/_8$ длины (13 : 101 мм; 12 : 95 мм).

Самосейные, недружные всходы дикой конопли появляются на песках нижнего Днепра в начале мая; зацвела дикая конопля в 1945 г. 17 VI (при сумме температур 1216°), в 1946 г. 10 VI (сумма температур 1321°); созревание семян началось 29 VII 1945 (сумма температур 2173°) и продолжалось весь август и сентябрь, до начала октября; созревание недружное, образовалось много пустых семян, повидимому вследствие паразитизма какой-то мелкой мушки. Семена гораздо мельче, чем у культурной конопли (вес 1000 семян дикой конопли 6.20 г, между тем как у культурной конопли втрое больше); длина семени 3—3.5 мм, толщина около 1 мм; веретеновидная форма семян резко отличает их от семян культурной конопли. Интересно, что Д. Е. Янишевский и вслед за ним А. В. Прозоровский указывали длину семян от 3.25 мм до 4.5 мм, а ширину 2.4—2.5 мм, т. е. волжская дикая конопля имеет гораздо более крупные и толстые семена, чем днепровская. На основании установленных различий я считаю, что нижнеднепровская дикая конопля представляет собою особую разновидность, которую мы предлагаем назвать var. *ucrainica* m. *Cannabis ruderalis* Janisch. var. *ucrainica* Illitschevskii (var. nova): Semina 3—3.5 mm longa et circa 1 mm, crassa (tenuiora quam semina formae typicae). Hab. in arenosis Borysthenis inferior.

Можно считать, что дикая конопля явится ценным прядильным растением на юге страны, так как она прекрасно растет на сухих песках зоны засушливой степи при годовом количестве осадков 250—350 мм. Кроме того, на нижнем Днепре дикая конопля растет в таких количествах, что не исключена возможность использования дикорастущих зарослей; использование ее в качестве масличного растения затруднено неодновременным созреванием и осыпаемостью семян.

Литература

Илличевский С. (1937). Гигантские травы на Украине. Природа, 2. — Илличевский С. (1940). Рослини велетні. Бот. журн. АН УРСР, 1. — Илличевский С. (1945). Использование дикой конопли. Соц. земледелие, 137 (4237) от 23 IX 1945. — Прозоровский А. В. (1938). Дикая конопля (распространение и биологические особенности в связи с вопросом эксплоатации диких зарослей). Сб. „Растительное сырье". Тр. Бот. инст. АН СССР им. В. Л. Комарова, *V*, 1. — Хребтов А. (1928). О дикой конопле. Экономика, 2—3. — Янишевский Д. Е. (1924). Форма конопли на сорных местах юго-восточной России. Уч. зап. Гос. Саратовского унив. им. Н. Г. Чернышевского, II, 2. — Янишевский Д. Е. (1925). Энтомохория у *Cannabis ruderalis* Janisch. Изв. Саратовск. общ. естествоиспыт., *I*, 2—3.

(Получено 2 VI 1950)

М. В. Сенянинова-Корчагина

„ВЕТВИСТЫЙ" ГОРЕЦ ЖИВОРОДЯЩИЙ (POLYGONUM VIVIPARUM L.)

С 6 рисунками

Летом 1949 г. на довольно замоховелых лугах незаливаемой высокой поймы р. Мезени нам приходилось неоднократно наблюдать горец живородящий (*Polygonum viviparum* L.) с сильно „ветвящимися" соцветиями (рис. 1). Ветвящийся горец встречался как на правом берегу р. Мезени, близ впадения в нее р. Пижмы, так и на левом, против селения Вожгоры.

Живородящий горец — полезное растение, поскольку его луковице-клубеньки [1] и корневище богаты питательными веществами. Это растение, как справедливо отмечают А. К. Федорова (1947) и К. В. Станюкович [2] (1952), вполне может быть использовано в народном хозяйстве Арктики и высокогорий. Поскольку на Памирской биостанции создана опытная плантация этого растения и делается попытка введения его в культуру, то описанная в настоящей статье способность горца живородящего повышать свою производительность путем ветвления соцветия приобретает известный практический интерес.

В практике сельского хозяйства отмечено много случаев (Якубинер, 1950; Латченко и Нищей, 1951; Никитенко, 1951; Федоров, 1951) появления как отдельных, так и массовых экземпляров культурных злаков с разветвленным соцветием, что долгое время считалось тератологическим явлением. В дальнейшем, пользуясь высоким агрофоном и различными методами воздействия, советские ученые, следуя указаниям Т. Д. Лысенко, стали произвольно получать ветвистые злаки (Панафутина, 1951; Рыжей, 1951; Фейцаренко, 1951), что расширяет перспективы получения высоких урожаев. Случаи ветвистости соцветий не только у культурных, но и у растений дикорастущих приобретают большое значение, так как широкое и всестороннее изучение их поможет со временем лучше разрешить вопрос о произвольном их получении и ускорит темпы овладения формообразовательным процессом у растений.

Чтобы разобраться в строении ветвистого соцветия, надо исходить из строения обычного соцветия горца живородящего, а также из строения его луковице-клубеньков. Как правильно отметил П. Н. Крылов (1930), соцветия горца смешанные, поскольку луковице-клубеньки сидячие, а цветки на заметных цветоножках (по моим измерениям, до 4 мм длины). Судя по „Флоре СССР" (1936) и другим указаниям, наряду с индивидами горца живородящего, имеющими только луковице-клубеньки, без цветков, встречаются такие, в соцветиях которых имеются только цветки и нет диаспор. Здесь очень сложно преломляется вопрос о стадийности.

Горец живородящий отличается гетерогенностью своего соцветия не только в отношении типа его, но и в отношении стадийности развития: стадийно более молоды луковице-клубеньки и стадийно более продвинуты генеративные органы, но те и другие размещаются на одних осях. По теории стадийного развития Т. Д. Лысенко (1952), это объясняется тем, что „по длине стебля клетки ткани могут обладать различными в смысле стадийном качествами".

Если не принимать во внимание сидячих луковице-клубеньков, развивающихся вместо цветков, то соцветие горца живородящего надо считать кистевидным или ложно-колосовидным. По существу соцветие горца является сложным монохазием и именно одной из его форм — извилиной (цинциус). Сказанное подтверждается исследованием ветвистого соцветия. Ветвистые соцветия изображены на рис. 1 и в более крупном плане на рис. 2; полусхематически часть разветвленного соцветия изображена на рис. 3. Ветвистые соцветия соломенно-бурого цвета — тон разросшихся многочисленных листочков с их раструбами и пленчатых прицветников.

В нижней части соцветия ветвление начинается лишь в пазухе третьего прицветника, считая снизу, что может служить доказательством симподиального типа ветвления. Ветви первого порядка располагаются на главной оси не менее чем

---

[1] В отношении истинной природы диаспор горца живородящего в литературе нет общего мнения, поэтому одни авторы называют их клубеньками (Федорова, 1947), другие луковичками (Флора СССР, 1936; Станюкович, 1952, и др.). Фактически диаспоры горца живородящего не являются ни луковицей, ни клубеньком в чистом виде, а переходным образованием. Здесь имеет место метаморфоз цветоножки, где, как в клубне, отлагаются запасные вещества, но имеются и зачатки листьев, часто в числе шести, развитые, однако, слабее, чем осевая часть. Поэтому правильно этот метаморфоз называть луковице-клубеньком, обоснование чего является темой, выходящей за рамки настоящей работы.

[2] Если правильна догадка, что, говоря об использовании живородящего гречишника, латинское название которого автором не упоминается, К. В. Станюкович имел в виду именно *Polygonum viviparum* L. (во „Флоре СССР" русского названия — „гречишник живородящий" — не имеется).

в три ряда, что говорит об образовании плейохазия. Поскольку нижние ветви первого порядка сильно вытянуты, то можно было наблюдать их строение. Вырастают они вместо луковице-клубеньков и несут ряд характерных для последних черт.

Рис. 1. Горец живородящий с „ветвистым" соцветием.

При более детальном рассмотрении видно, что на ветвях первого и второго порядков при прорастании пазушного зачатка развивается до шести листочков, свойственных почечке клубенька (рис. 4). По мере удлинения междоузлий листочки увеличиваются и раздвигаются.

Самый нижний листик ветви второго порядка трехлопастной, соломенно-бурый, пленчатый с жилками, раструбом он охватывает ветвь (рис. 4а). Второй листочек, считая снизу, уже первого и несет ясные черты сходства с вегетативным стеблевым листом горца живородящего: в нижней своей части он плотный и охватывает трубкой ось, а в верхней — трехлопастной; боковые его лопасти соответствуют раструбу, соломенно-бурые, пленчатые, а средняя лопасть линейной формы, темнозеленая с завернутыми краями, как у стеблевых вегетативных листьев, и соответствует листовой пластинке горца с его характерным сетчатонервным жилкованием (рис. 4, *б*). У третьего и четвертого снизу листьев зеленая средняя вегетативная часть листа значительно уже и меньше, а у пятого и шестого она едва заметна, желтобурая и пленчатая, как и боковые лопасти (рис. 4, *в*, *г*, *д*, *е*). Описанные листочки представляют собой переходные образования от вегетативных листьев к пленчатым прицветникам яйцевидной или трехлопастной формы. Начиная с шестого или с седьмого в пазухе каждого последующего листочка можно видеть сидящий на ножке зачаток цветка либо луковице-клубенька (рис. 4, *ж*, *з*, *и*), или целую почечку из многих пленчатых листочков, если уже далеко продвинулось развитие ветвей третьего и четвертого порядков.

Верхняя часть оси несет много прицветных листочков, и чем выше по оси, тем крупнее пазушные зачатки; наиболее крупные располагаются на самом верху. На некоторых осях второго порядка можно было видеть вполне развитые луковице-клубеньки (рис. 3). Веточки заканчиваются или тремя новыми луковице-клубеньками (рис. 3), или же последние прорастают в новые ветви третьего и следующих порядков (рис. 1, 2, 5).

Оси третьего порядка вырастают непосредственно из пазухи верхних листочков, расположенных выше седьмого или шестого, вместо заложенных в их пазухах зачатков цветов или луковице-клубеньков. Последние имеют в своем основании, так же как и выросшие из них ветви, по два

листочка: один широкий, пленчатый, яйцевидный, со стеблеобъемлющим широким основанием (рис. 4, *к*), а второй также охватывает пленчатыми краями клубенек, но в средней его части имеется зеленый, линейной формы листочек (рис. 4, *л*). На верхушке клубенька имеется почечка из 6 листочков, слабо развитых.

Луковице-клубенек, как известно, часто начинает прорастать, будучи еще на материнском растении, отчего зачаточные листочки его ярко зеленеют, но затем луковице-клубеньки отваливаются и дальше развиваются уже на почве. У ветвистого же горца живородящего пазушные образования на оси первого порядка, под влиянием стимулирующих рост факторов, продолжили свой рост на материнском растении.

Рис. 2. Соцветия горца живородящего.

Приведенное описание показывает, что луковице-клубенек является укороченным побегом, который, вытягиваясь, дает, подобно какому-либо однолетнему побегу, 5—6 вегетативных листочков и многочисленные прицветники, в пазухах которых зачаточные образования чаще всего превращаются в луковице-клубеньки.

Сравнивая характер листочков луковице-клубеньков и осей, выросших вместо них, можно было бы считать нижний отрезок осей за вегетативный, который на верхушке своей заканчивается репродуктивными органами. Гетерогенны ли эти ветви в стадийном отношении, установить не удалось, поскольку цветков у ветвистого горца живородящего не наблюдалось. Зачаточные пазушные образования, как это видно на рис. 5 и 6, построены однообразно, и трудно сказать, какие из них превратятся в цветки, а какие в луковице-клубни. Эти превращения зависят от того, какие проходятся стадии развития. Развившиеся вместо луковице-клубеньков ветви, представляющие собой как бы однолетние побеги, заканчивающиеся соцветиями,

в целом не походят на обычные безлистные соцветия. Но поскольку природа прицветников в дихазиях не совсем ясна и поскольку у многих соцветий нет резких границ между вегетативными листьями и прицветниками, то и в данном случае трудно провести границу между вегетативной и репродуктивной частью ветвей этого сложного образования.

Ветвление третьего и четвертого порядка изображено на контурном рисунке (рис. 5), где видно, что каждый зачаток цветков или луковице-клубеньков подпирается двумя листочками — прицветниками. Одна из конечных веточек изображена при большем увеличении. Здесь видно, что никакого видимого нарушения в анатомической структуре ветвящегося горца нет, ткани находятся в эмбриональном состоянии, что и приводит к бурному росту и ветвлению. На продольном разрезе ветвей третьего и четвертого порядка хорошо видно, что колосовидное соцветие представляет извилину (цициус) (рис. 6). В верхних частях каждой ветви можно видеть характерное для дихазиев тройчатое собрание зачатков цветков или луковице-клубеньков (рис. 5). В результате неудержимого роста вверх, особенно ветвей, расположенных ниже по оси, получается сложное „соцветие", в котором верхушки осей с наиболее продвинутыми в своем развитии клубеньками близки к тому, чтобы расположиться в виде щитка почти в одной плоскости. Перерастание верхних ветвей ниже расположенных по оси первого порядка является доказательством симподиального характера соцветия.

Рис. 3. Полусхематическое изображение „ветвистого" соцветия горца живородящего.

а — три луковице-клубенька на вершине ветви соцветия горца живородящего.

Проблема соцветия сама по себе не только морфологическая, но и эколого-физиологическая, и ветвистость соцветий теснейшим образом связана с экологической сущностью соцветия. Г. Клебс (1903) рассматривал соцветия как „своеобразные органы", что не лишено известной доли справедливости.

Встреча в природных условиях ветвистого горца живородящего (случай ветвистости у данного вида был отмечен в литературе — Dammer, 1886) вызвала ряд вопросов: какие факторы среды способствовали этому явлению? следует ли считать ветвистое соцветие возвратом (реверсией) к исходному соцветию предков или это шаг к прогрессивному развитию соцветия в роде *Polygonum*, которое выразилось в щитковидной форме расположения концов ветвей, где и сосредоточено наибольшее скопление зачатков цветков и луковице-клубеньков?

Исследование „ветвистости" початков у кукурузы позволило Ал. А. Федорову (1951) рассматривать ее как возврат (реверсию) к исходному типу соцветий, свойственному всей трибе *Maydeae Mathien*, и „как элемент прогрессивного (с точки зрения практики) процесса морфогенеза".

При маршрутных наблюдениях о причине ветвления соцветия горца живородящего можно было только предполагать. Чаще всего, как известно, горец живородящий растет на бедных, обычно замоховелых почвах (лесные луга, пастбища речных террас и водоразделов, субальпийские и альпийские луга, моховые тундры, каменистые тундры, — Флора СССР, 1936). Ветвистые формы горца живородящего были приурочены к местам, более богатым азотистыми веществами в связи с производящимся на лугах выпасом. Чаще всего ветвистые формы встречались ближе к пересекавшим луга дорогам.

Ветвистые пшеница, рожь и ячмень также обычно связаны с хорошим агрофоном, что отмечалось многими авторами. Питание на обогащенной почве могло явиться стимулом омолаживания соцветия ветвистого горца и возобновления роста

бутонов и пазушных луковице-клубеньков, закончивших рост. Еще Г. Клебс (по К. А. Тимирязеву, 1939) показал, какое большое значение имеет, именно для фазы цветения, напряженность света.

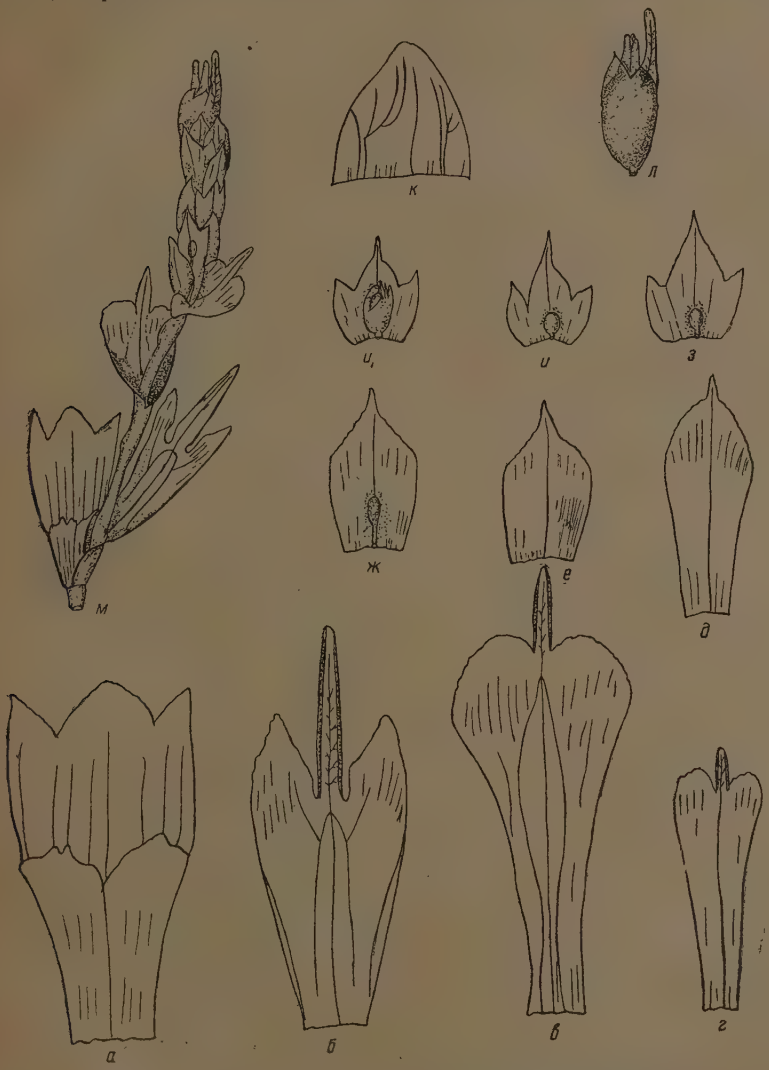


Рис. 4. Листочки на ветвях соцветия горца живородящего.

а — первый листочек снизу ветви, *б* — второй листочек, *в* — третий листочек, *г* — четвертый листочек, *д* — пятый листочек, *е* — шестой листочек, *ж* и *з* — прицветники с зачатками цветков, *и*, $и_1$ — прицветники с луковице-клубеньком, *к* — наружный листочек, одевающий снаружи луковице-клубенек, *л* — луковице-клубенек, одетый внутренним листочком.

Разрабатывая теорию стадийного развития, Т. Д. Лысенко (1952) экспериментальными данными установил, что различные растения в один из моментов их развития требуют различной интенсивности освещения. Е. И. Ржанова (1951) выявила, как чутко реагируют цветок и соцветие злака на фактор света, изменяя длину осей в завязи с изменением напряженности освещения.

Прямыми опытами с георгиной Р. Гардер и Б. Деринг (Harder u. Döring, 1935) показали, что решающим фактором перемены окраски лепестков в их эксперименте

являлась температура в течение „периода восприимчивости". Экспериментами с петунией Р. Гардер и И. Маргейнеке (Harder u. Marheineke, 1935) установили изменение расцветки венчика в зависимости от влияния температуры и интенсив-

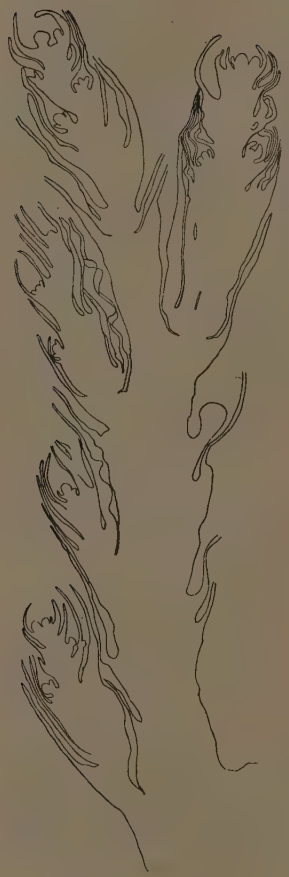


Рис. 5. Контурное изображение продольного разреза ветвей третьего и четвертого порядка соцветия горца живородящего (при малом увеличении микроскопа).

Рис. 6. Продольный разрез веточки четвертого порядка соцветия горца живородящего (при большом увеличении микроскопа).

ности освещения. Наблюдения в природе позволяют говорить о влиянии географической среды на изменение окраски венчика (Сенянинова-Корчагина и Корчагин, 1951). Известно, что даже у лежачих растений цветки обычно образуются на прямостоячих побегах. Все это указывает на иное отношение к свету генеративных побегов, нежели вегетативных.

При бедном питании растения особенно чувствительны к свету. При более богатом питании горец живородящий, повидимому, получил возможность к преодолению укорачивающего рост влияния солнца и к продлению роста и тем самым к расположению своих диаспор в щитковидном соцветии, т. е. более или менее одинаковом расположении по отношению к солнечной радиации. Луковице-клубеньки горца живородящего окрашены в яркокрасный цвет, что не может не ставить их в определенные условия восприятия солнечного спектра.

Биологическая сущность соцветия до сих пор остается неясной. Н. Н. Каден (1951) и другие считают соцветия, напоминающие цветок (у *Compositae*, *Dipsacaceae*, *Euphorbiaceae* и др.), экологическим приспособлением для обеспечения большей вероятности опыления. Если соцветие после созревания плодов отрывается целиком, то тем самым, по мнению автора, оно выполняет определенную биологическую роль, которая выработалась в течение эволюции, и для выполнения ее полезна агрегация цветов, плотное их сближение. По А. Л. Тахтаджяну (1943), соцветие не делает цветок более заметным, чем отдельный крупный цветок, поскольку в соцветиях цветки очень мелкие.

Группировка цветков в соцветии облегчает их опыление, но главное преимущество, выпадающее на долю растения при замене одиночного цветка соцветием, заключается в старой поговорке: «Не клади всех яиц в одну корзинку», потому что повреждение одного верхушечного цветка может повести к полной бесплодности всего побега, в соцветиях же при последовательном распускании цветков часть из них может сохраниться. Но, повидимому, эта поговорка больше относится к многочисленным семяпочкам в общей завязи, так как, возможно, эволюция шла у большинства линий развития в сторону уменьшения числа семяпочек в завязи до одной, а одновременно и к уменьшению величины цветка и их агрегации в более компактное соцветие. Последнее приводит к тому, что снова все семяпочки, как, например, у сложноцветных, ворсянковых и других, оказываются в одной корзинке, даже не в переносном смысле.

При обзоре системы цветковых растений можно легко заметить общую закономерность: в конце различных эволюционных порядков, а также часто и в пределах порядков имеет место не только агрегация мелких цветков в компактные соцветия, но и выравнивание расположения цветков в одной плоскости. Последнее достигается различными путями, но в результате образуется либо соцветие, имитирующее цветок (антодий), либо приближение к нему в той или иной степени. Правда, в отношении питания, повидимому, ни в одном типе соцветий не достигается равенства, отчего и получается разнокачественность семян и плодов (Любич, 1951). Но теплота и солнечная радиация распределяются более равномерно в соцветии типа щитка или зонтика, нежели в колосе или кисти.

Интересно, что ветвистые соцветия горца живородящего очень напоминают внешним обликом соцветие *Eriogonum compositum Dongl.* (Кузнецов, 1914), относящегося к крупному роду того же семейства *Polygonaceae*. Здесь цветки располагаются в одной плоскости. Род *Eriogonum* отличается, как пишет Н. И. Кузнецов, „в особенности весьма сложным соцветием, отдаленно напоминающим нам соцветие столь высоко организованных двудольных, как *Valerianaceae* или *Compositae*. Очевидно, *Eriogonum* есть произведение более новое" — замечает автор.

Щитковидное соцветие ветвистого горца живородящего позволяет считать его прогрессивным явлением по сравнению с колосовидным или кистевидным соцветием, поскольку выравнивание в данном случае луковице-клубеньков и вообще цветков в одной плоскости ставит их не только в лучшие условия опыления, но и в более или менее одинаковые условия интенсивности освещения и отепления, что, естественно, не может не влиять на развитие как цветков, так и плодов, поскольку соцветие в стадии плодоношения переходит в соплодие (Каден, 1951). При всем многообразии растительного мира можно видеть известное однообразие в проявлении некоторых формообразовательных процессов, что, несомненно, связано с влиянием одних и тех же факторов внешней среды.

Мельчание цветков, агрегация их в компактные соцветия с более или менее выровненным положением цветков в одной плоскости свойственны не только энтомофильным, но и анемофильным растениям. Если вместе с Паркиным (Parkin, 1914) и Рикеттом (Rickett, 1944), сделавшими критический обзор классификации соцветий с целью генетической увязки последних, принять дихазий за простейшее соцветие, то уже в нем можно видеть тенденцию в расположении двух боковых цветков по мере их развития на одном уровне. В щитковидном ветвистом соцветии горца живородящего обнаружились общие черты большинства прогрессивных типов соцветий. В связи с этим трудно не сослаться на Г. Клебса (Тимирязев 1939), считающего, что нормальные растения представляют „только частный случай возможного развития формы, соответствующий осуществленным в этой природе условиям", а так называемые уродливости он считал „интереснейшими вариациями", относя их в один ранг с нормальными уклонениями, которые присущи каждому растению в развитии различных признаков, и уклонениями, которые вызываются в экспериментальных работах влиянием света, влажности теплоты и т. д.

Но особенно высоко ценится значение тератологических явлений советскими учеными Б. М. Козо-Полянским (1937), Ал. А. Федоровым (1950), А. Л. Тахтаджяном (1948) и другими, так как эти явления приближают нас не только к познанию сущности формообразовательных процессов, но в дальнейшем и к управлению ими.

В ветвистом соцветии горца живородящего в основе размещения цветков, замененных луковице-клубеньками, сохранился дихазий, свойственный предкам этого вида, но, кроме того, обнаружились черты многих прогрессивных типов соцветий. За счет симподиального ветвления получилось сложное образование в виде щитка из многочисленных, в данном случае, колосовидных соцветий. В этом сказался морфологический и биологический прогресс, поскольку растением лучше используется внешняя среда, а повышение производительности „ветвистого" горца живородящего может расширить перспективы его использования в народном хозяйстве тундры и высокогорий.

Литература

Кадев Н. Н. (1951). Соплодия и соцветия. Вестн. Моск. унив., 6. — Клебс Г. (1903). Произвольное изменение растительных форм. Пер. Тимирязева. Соч., *VI*, 1939. — Козо-Полянский Б. М. (1937). Тератология цветка и новые вопросы его теории. Сов. бот., 6. — Крылов П. Н. (1930). Флора Западной Сибири. Изд. 2, *4*. — Кузнецов Н. И. (1914). Введение в систематику цветковых растений. — Латченко В. Н., И. Л. Нищей. (1951). Ветвистый озимый ячмень. Селекция и семеноводство полевых культур, II. — Лысенко Т. Д. (1952). Стадийное развитие растений. — Любич Ф. П. (1951). Разнокачественность плодов и семян у растений. Агробиология, 5. — Никитенко Г. Ф. (1951). Случай массового ветвления колоса озимой ржи. Агробиология, 3. — Панафутина Н. Н. (1951). Влияние микроэлементов на образование ветвистых колосьев у пшеницы. Селекция и семеноводство полевых культур, II. — Ржанова Е. И. (1951). Об изменчивости признаков тимофеевки луговой в зависимости от световых условий. Агробиология, 5. — Рыжей И. (1951). Ветвистая озимая пшеница, полученная из обыкновенной мягкой пшеницы. Селекция и семеноводство полевых культур, II. — Сенянинова-Корчагина М. В. и А. А. Корчагин. (1951). Влияние географической среды на формообразование у растений. Уч. зап. ЛГУ, 143, вып. 30, Сер. биол. наук. Станюкович К. В. (1952). Перспективы использования живородящего гречишника для растениеводческого освоения высокогорий и тундр. Бот. журн., *XXXVII*, 3. — Тахтаджян А. Л. (1948). Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. МОИП. — Федорова Л. К. (1947). Вегетативное размножение горца живородящего (*Polygonum viviparum* L.). Уч. зап. Ленингр. Гос. педагогич. инст. им. А. И. Герцена, *46*. — Федоров Ал. А. (1950). Аномалии у некоторых сложноцветных и их значение для понимания путей формирования соцветий сем. *Compositae*. Бот. журн., *35*, 2. — Федоров Ал. А. (1951). К познанию явлений „ветвистости" початков у кукурузы. Бот. журн. *36*, 4. — Фейцаренко А. И. (1951). Получение ветвистых форм мягкой яровой пшеницы. Агробиология, 6. — Флора СССР. (1936). *Polygonaceae*, *V*. — Якубцинер М. М. (1950). Ветвистая пшеница. Тр. по прикладн. ботанике, генетике и селекции, *XXVIII*, 3. — Dammer (1886). Pflanzen Teratologie. Uebersetzung von M. G. Master's „Vegetable Teratology" mit Zusätzen. Leipzig. Harder R. u. B. Döring. (1935). Über die Färbenderung der Blüten von Dahlia variabilis. Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. *2*, № 4. Harder R. u. J. Marheineke. (1935). Weitere untersuchungen über die Musterbildung an Petunienblüten. Nachrichten von der Gesellschaften der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. *2*, № 5. Parkin J. (1914). The evolution of the inflorescence. The Journ. of the Linnean Society, *XLII*, № 287. London. Rickett H. W. (1944). The classification of inflorescens. The Botanical Rewiew, v. *10*, № 3.

Кафедра
Ботанической географии
Ленинградского Государственного
университета
им. А. А. Жданова

(Получено 11 VIII 1952

М. М. Лапшин

К СИСТЕМАТИКЕ ЛИСОХВОСТА ЛУГОВОГО (ALOPECURUS PRATENSIS L.)

С 1 рисунком

Наличие клубеньков с симбиотическими бактериями у корней лисохвоста лугового при высокой его кормовой ценности делает этот злак весьма интересным для целей кормодобывания в травопольной системе земледелия. Изучая расы данного вида, мы встретили несколько ценных разновидностей, о которых здесь кратко сообщаем.

К таковым должны быть прежде всего отнесены варианты с богатой листвой и обильными вегетативными побегами (порой превышающими половину высоты цветоносных стеблей), дающие большую массу органического вещества. Они развиваются в условиях хорошей аэрации, на песчаных почвах с благоприятным режимом минерального питания и в других аналогичных условиях. В отношении семенной продукции наибольший интерес будут представлять растения, способные образовывать крупные султаны с большим количеством семян. В то же время обильно олиственные типы нередко имеют весьма посредственные по величине султаны и, наоборот, крупносултанные растения имеют умеренную олиственность. Это, может быть, физиологически и понятно, но нам практически интересно иметь больше растений, совмещающих обе категории признаков. Такие растения в природе встречаются, и они, очевидно, должны быть основным предметом нашего изучения, так как могут быть взяты за исходный материал для перестройки вида в желательном для хозяйственных целей направлении. К сожалению, мы пока еще не располагаем точными данными по вопросу об отношении этих растений к условиям жизни, к среде.

Соцветия лисохвоста лугового.

а — сбор В. И. Смирнова 25 VI 1910. В березнике около ручья. Между рр. Унжум и Черный юс (Енисейск); *б* — из гербария Руперехта, побережье Белого моря 27 VII (отцвело); *в* — сбор Weihe без указания места, 10 VIII 1830 (с плодами).

Своеобразный ряд биотипов представляют собою растения с ветвистыми, в большей или меньшей степени, султанами. Очень нередко среди нормальных особей с правильными цилиндрическими султанами попадаются особи с легкими ответвлениями в середине или внизу султана, которые придают уродливый вид соцветию лисохвоста. В других случаях имеются заметные веточки, придающие султану более

или менее лопастный вид. И, наконец, еще у иных особей мы встречаем пальчатоветвистое соцветие — из ряда султанов. Из этих вариантов и промежуточных между ними можно составить совершенно последовательный ряд типов: от растений с правильными султанами до лопастных и ветвистых соцветий. На рисунке представлены основные этапы указанных изменений.

Какими причинами вызывается ветвление султанов? Наиболее разветвленные соцветия наблюдаются в крайних условиях жизни, в Заполярье, в горах и т. п. Если исходить из того, что примитивным типом соцветия надо считать более редкие соцветия типа кисти или метелки, то ветвление султанов следует принять за атавизм, а пальчатость соцветий — за результат своего рода расшатывания наследственности в естественных условиях. Резкие изменения природы растений, сопровождающиеся даже возникновением новых видов при крайних условиях жизни (например в условиях гор, пустынь, побережий морей и т. д.), в литературе указывались неоднократно. Ветвистые соцветия лисохвоста лугового, однако, были встречены и в средних широтах, в обычных условиях равнинного рельефа. Связи подобных биотипов со средой могут быть раскрыты лишь экспериментальным путем. Но и самый факт наличия таких форм нам кажется весьма интересным, если вспомнить о ветвистой пшенице, проблема которой разрабатывается в настоящее время под руководством акад. Т. Д. Лысенко.

Растения лугового лисохвоста с ветвистыми султанами также должны отличаться повышенной семенной продуктивностью. Интересно, что ветвистости султанов, хотя и не всегда (но нередко), отвечает обильная олиственность и развитие длинных вегетативных побегов.

Приводим перечень местонахождений и местообитаний интересующих нас типов, по гербарным образцам БИН, располагая сборы в порядке усиления ветвистости султанов и нарастания олиственности.

1. Султаны со слабо выраженной наклонностью к ветвлению, олиственность различная.

1) Красноярск, VI 1908; р. Ангара, Сорочий о-в, 20 VI 1908, Кузнецов. 2) Река Большая Зырянка, луг, 22 V 1911 (плоды), Кучеровская. 3) Река Коса, у шлюза Мокряк, суходол в пойме, VII 1927, Шипчинский. 4) Киржач (Владимирская обл.), по сырым лугам, 19 VI 1908, Кузнецов. 5) Малый Санчур (Владимирская обл.), по лощинам и берегам озер, 27 VI 1913 (зацв.), Назаров.

2. Султаны заметно лопастные; олиственность малая, листья обычно узкие (0.2—0.3 см ширины).

1) Меленки, заливные луга р. Унжи, 31 V 1916 (зацв.), Назаров. 2) Деревня Леведень (Владимирская обл.), 14 VI 1912 (отцв.). Назаров. 3) Башкирский заповедник, пырейная залежь, 25 VII 1946 (плоды), Селиванова.

3. Султаны заметно лопастные, олиственность хорошая, листья широкие (до 1 см ширины).

1) 66° с. ш. и 87°17′ в. д., пески и галечники по берегу р. Курейки, 7 IX 1914, Ревердатто. 2) Река Печора у д. Росвинской, склон высокого аллювиального берега, 12 VIII 1926. 3) Мезенский р-н, луг, суглинки, 23 VIII 1899, Поле. 4) Тиманская тундра, луга р. Пеши, 29 VI 1892 (в цветах), Танфильев. 5) Мезень выше реки Лоптюги, по бичевнику, 17 VI 1929 (с плодами), Корчагина. 6) Княжгора, пески по берегу р. Суры, 9 VI 1916, Шенников. 7) Устье Каменки, бичевник, 20 VIII 1935, Лесков.

4. Пальчаторазветвленные султаны, облиственность хорошая.

1) Арктика, 26 VII (год не указан), из гербария Рупрехта. 2) О-в Шиховской (Печорск), луг среднего уровня, 24 VIII 1926 (с плодами). 3) Без указания места, сбор Weihe, 10 VIII 1830 (с плодами).

У 1-го варианта мы видим слабое проявление признака ветвистости, и, в зависимости от соответствия физико-географических условий требованиям растений, мы можем подразделить его на две группы — растения малоолиственные, наиболее распространенные, и сильноолиственные, с более или менее значительным гнездом отпрысков, с широкими листьями (в условиях хорошего водоснабжения, аэрации, питания). У 2-го варианта оптимальным условиям будут соответствовать более широколистные типы. 3-й вариант наиболее целостный, однородный по характеру своих требований к среде. 4-й вариант, самый ценный в кормовом отношении и по семенной продукции, встречается редко и, видимо, отвечает наиболее благоприятному сочетанию природных факторов.

К сожалению, в нашем перечне мы не могли дать исчерпывающей экологической характеристики сборов, так как она или недостаточна или отсутствует в этикетках гербария и может быть получена лишь в результате дальнейших специальных сборов, а также в итоге обязательных для нашего исследования экспериментальных работ.

г. Горький

(Получено 24 VIII 1950)

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ИТОГИ КРИТИЧЕСКОГО ОБСУЖДЕНИЯ УЧЕБНИКА ПРОФ. А. П. ШЕННИКОВА „ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ"

После летнего перерыва возобновила свою работу комиссия Всесоюзного Ботанического общества (ВБО) по общественному просмотру учебников и учебных пособий. Первое заседание (по счету пятое с момента создания комиссии) состоялось 18 XI 1952 г. и было посвящено критическому обсуждению учебника проф. А. П. Шенникова „Экология растений". Это заседание отличалось от предыдущих более широкой постановкой и организацией обсуждения книги. Исходя из особого значения, придаваемого решениями XIX съезда КПСС развертыванию критики и самокритики и свободному обмену мнений в творческом развитии советской науки, комиссия расширила свою работу, стремясь поднять критику выходящих учебников и руководств на более высокий уровень и сделать ее более массовой и разносторонней. С этой целью к настоящему заседанию были заранее разосланы приглашения целому ряду членов ВБО, работающих в различных городах Советского Союза, с предложением прибыть на обсуждение или прислать свои выступления в письменном виде. Ряд лиц откликнулись на это предложение.

Собрание было весьма многолюдным; присутствовали 93 человека, в том числе члены Ботанического общества, специально прибывшие на обсуждение из Москвы.

Председательствующий Б. А. Тихомиров, открывая заседание, в своем вступительном слове отметил, что решения XIX съезда, ставящие перед учеными задачу — развивать дальше передовую советскую науку с целью занять первое место в мировой науке, повышают нашу ответственность за составление учебников и учебных пособий высокого качества. Обсуждение выходящих в свет учебников и руководств должно играть огромную роль в деле их улучшения. Как подчеркнул в своем докладе товарищ Г. М. Маленков, развитие науки невозможно без творческих дискуссий, без свободного обмена мнений. Сегодняшнее обсуждение книги имеет особое значение, так как растение и среда, их взаимосвязи — центральная проблема передовой мичуринской биологии.

В обсуждении приняли участие М. В. Сенянинова-Корчагина, Г. И. Дохман, А. А. Шахов, О. В. Заленский, В. А. Бриллиант.

М. В. Сенянинова-Корчагина начала свое выступление с общей характеристики книги А. П. Шенникова в целом. Она указала, что до сих пор в научной ботанической литературе очень мало книг, которые читались бы с таким большим интересом. Это относится к форме изложения и подаче материала; что же касается содержания, то подобный учебник мог быть написан только многосторонним и опытным ученым, имеющим огромный запас собственных наблюдений. Учебник выгодно отличается от всех других руководств подобного рода тем, что раньше обычно рассматривались отдельные факторы среды, а здесь непрестанно фиксируется внимание на комплексе факторов, на их взаимодействии, составляющем общий фон среды. Материал подобран умело и подан в развитии, в изменении явлений; это приучает студентов мыслить диалектически. Просто и ясно показано, как среда изменяет наследственность. Автору удалось с достаточной полнотой проследить закономерности изреживания растений и показать влияние растений друг на друга через среду.

Переходя к более детальному разбору книги, М. В. Сенянинова-Корчагина остановилась, главным образом, на трактовке ксерофитизма. Она отметила, что разделы о психрофитах и гидрофитах даны очень хорошо, раздел же о ксерофитах составлен менее удачно. Правда, понятия, касающиеся явлений ксерофитизма, до сих пор наименее разработаны, и даже основное определение понятия „ксерофит", данное Максимовым, нельзя признать полностью удовлетворяющим. А. П. Шенников после глубокого и всестороннего анализа ксерофитов приходит к выводу, что основное здесь не анатомические и морфологические признаки, а стой-

кость плазмы и высокое осмотическое давление. Однако в таком утверждении есть разрыв связи между формой и содержанием, который часто допускается в этом вопросе, так как влияние среды на формообразование очень многообразно и еще недостаточно изучено.

Весьма вероятно, что многие структуры, принимаемые сейчас за ксероморфные, окажутся гелиоксероморфными или еще иными. Поэтому преждевременно сейчас делать выводы о преимущественном значении тех или других признаков: если у одних ксерофитов вода связывается активными осмотическими веществами, как это указывает А. П. Шенников то у других — химическими коллоидами, а у многих может иметь значение и ксероморфная структура. На уровне современных знаний нельзя игнорировать роль ксероморфной структуры; этим мы дезориентируем студентов и внушаем им пренебрежение к анатомо-морфологическому методу в экологии.

Далее вызывает возражения то разграничение между экологической физиологией и экологией в собственном смысле слова, которое проводит в своей книге А. П. Шенников. Анализ физиологических процессов в поле необходим; это метод целиком экологический, и не стоит его уступать физиологам. Только с помощью экологической физиологии Максимову удалось вскрыть ошибки Шимпера, и только методы экологической физиологии помогают познать истинную сущность экологических явлений. Даже биохимические методы необходимы в экологии, — например при изучении влияния фитонцидов (о которых, кстати, в учебнике сказано слишком обще, причем фитонциды неправильно отожествлены с пахучими веществами, хотя объем этого понятия шире). Плодотворность комплексного изучения многими методами достаточно ясна на таких примерах, как изучение галофитного ксерофитизма и др.

Не всегда четко проводится разграничение между физической и физиологической сухостью. Получается впечатление, будто А. П. Шенников понимает физиологическую сухость широко, не так, как Шимпер, но недостаток места заставил его объединить под одной рубрикой целый комплекс явлений. Можно указать еще на некоторые более мелкие недочеты. Неправильно рассматривать анабиоз как безжизненность. Следует различать холодостойкость и морозостойкость (в учебнике все время говорится только о стойкости по отношению к холоду вообще). Не очень полно развернуто значение температурного градиента; не учтены работы Дадыкина. Неясно изложен вопрос о межклеточных полостях; получается так, будто они сплошь воздухоносны, между тем как они наполнены смесью воды и газов. Есть отдельные неудачные выражения, как, например, „холодостойкий фотосинтез“ и другие.

Относительно плана построения учебника надо сказать, что в общем он не вызывает возражений, но трудно согласиться с помещением главы о методах изучения в конце книги; лучше было бы поставить ее в начале. Несколько оторванно стоят гидрофиты.

В целом же эта книга — ценный труд, написанный крупным советским ученым; все вопросы рассматриваются с позиций современной мичуринской биологии; учтены достижения русских и иностранных ученых; книга написана прекрасным языком и легко читается.

Г. И. Дохман указала прежде всего, что книга А. П. Шенникова выгодно отличается от всех предшествовавших руководств по экологии растений полнотой и новизной материала, доступностью изложения сложных вопросов, прекрасным языком. Но на современном этапе вряд ли вообще осуществимо создание полноценного учебника экологии. Лучше писать не учебник, а учебное руководство, так как в учебнике приходится излагать многие вопросы слишком категорически, не освещая их дискуссионного характера. В настоящее время многие разделы экологии настолько спорны, что возможно лишь наиболее полное сведение материала и критика основных спорных моментов.

Книга А. П. Шенникова, как лучшее из имеющихся руководств, безусловно должна быть переиздана. Именно поэтому сейчас важно подробно остановиться на всех ее недостатках, чтобы по возможности исправить их при втором издании.

В книге слабо освещены дискуссионные вопросы, а их сейчас много, и их необходимо затрагивать в учебнике для воспитания критической мысли молодого исследователя. Некоторые вопросы, кроме того, следовало бы осветить подробнее, например взаимозависимость индивидуального и эволюционного развития.

Автор правильно указывает, что все разделы ботаники должны быть экологическими. Но и экология должна включать в себя методы других дисциплин ботаники. Полевые исследования экологов, фитоценологов, растениеводов — это первые этапы экологических работ; так говорил и Б. А. Келлер. Между тем в учебнике не отражены многообразные методы исследований так называемой полевой экологии.

Раздел о влиянии факторов среды и их комплексов на растения (хотя не столько на растения, сколько на растительность) изложен хорошо, но лучше было бы привести больше примеров. Также лучше было бы, если бы метод экологических рядов был иллюстрирован примерами различного поведения растений в разных частях экологического ряда. То же относится к кривым Раменского.

Мало освещены в учебнике индивидуальный ритм развития растений и его изменения в разных условиях и на протяжении времени; вегетативное размножение

как экологическое свойство, различно проявляющееся в разных условиях; общий тип структуры растений в зависимости от условий. Особо надо было остановиться на дискуссионном вопросе о значении свойств плазмы и анатомо-морфологических признаков в выработке засухоустойчивости. Н. А. Максимов считает, что засухоустойчивость зависит от свойств плазмы, и А. П. Шенников в основном становится на его точку зрения, хотя и останавливается на анатомо-морфологических особенностях растений. Не случайно и то, что он, говоря о водном балансе, упускает из виду подземные органы и ритм развития. Максимов считал, что изменение длины подземных органов способствует созданию нормального баланса в периоды засух; об этом пишет и Шенников.

Вообще формулировка Максимова не заслуживает такого обобщения. Еще Б. А. Келлер объявил это направление мертвым, обедняющим наши представления о жизни растения. Данные Максимова определенно справедливы лишь для коротких периодов хорошего водоснабжения, а не для любого периода. На разных этапах развития преобладающее значение в выработке засухоустойчивости имеют то физиологические реакции, то анатомо-морфологические признаки; молодые в эволюционном отношении группы характеризуются преимущественным значением физиологических реакций. Но обращать это положение в универсальное — значит отвлекать внимание учащихся от изучения жизненных форм. Неоспоримо, что форма и химизм тесно связаны друг с другом, поэтому никак нельзя полностью игнорировать форму.

У А. П. Шенникова в этом отношении есть некоторая противоречивость. Иногда трудно понять его точку зрения, так как он то соглашается с Максимовым, то делает оговорки. Например, на стр. 134 он приводит точку зрения Максимова без всякой критики, а на стр. 149 пишет о защитном значении ксероморфной структуры склерофитов.

Разделение ксерофитов, принятое в учебнике, искусственно и обедняет природу. Выделено всего две группы — склерофиты и суккуленты, причем во второй группе произвольно объединены такие различные объекты, как кактусы и наши толстянковые. При этом наши *Sedum* или *Sempervivum* характеризуются свойствами первых. Между тем это вовсе не ксерофиты, а особая группа, и экологическая значимость их суккулентных признаков пока еще не раскрыта. В группе ксерофитов тоже произвольно объединены сборные категории.

Выделение групп ксеромезофитов и мезоксерофитов формально, так как не основано на настоящем анализе их свойств. *Alhagi*, например, исключена из настоящих ксерофитов, видимо, по признаку мезоморфности листьев, между тем это настоящий ксерофит. *Medicago falcata* почему-то отнесена к ксеромезофитам, а *Galium verum* и *Stachis recta* — к склерофитам, тогда как они вообще не ксерофиты. Спорно и отнесение в группу ксерофитов эфемеров и эфемероидов.

Вряд ли имеет практический смысл различие понятий ксерофитности и ксероморфности; хотя это и разные понятия, но мы еще слишком мало знаем, чтобы провести такое разграничение.

Описание факторов недостаточно увязано с растением; физиологический материал не всегда оправдывается экологически. В характеристике кальцефилов не все соответствует тому, что действительно наблюдается в природе. Недостаточно внимания уделено в учебнике подземным органам. Нет характеристики подземных органов арктических растений; в главе о водном режиме, где много говорится о поступлении воды в организм растения, о корнях не упоминается.

Нужно ввести в учебник специальный раздел о методах как полевых, так и экспериментальных. Желательно было бы остановиться на окислительно-восстановительных процессах, особенно у пустынных растений. Надо уделить внимание растениям-индикаторам. Наконец, необходимо расширить список литературы и упорядочить цитацию. Все это следует учесть при переиздании.

А. А. Шахов отметил, что разбираемый учебник написан крупным ученым в результате тридцатипятилетнего педагогического опыта; поэтому его достоинства весьма велики. Однако чем больше будет высказано критических замечаний, тем лучше для второго издания, которое, безусловно, необходимо.

Книга представляет учебник факториальной экологии, поэтому много внимания уделено характеристике самих факторов, их свойств и отношения растений к ним. Книга содержит огромный материал; использована самая разносторонняя литература. Автор дает экологическую основу геоботаники, но при выполнении этой (весьма нужной, разумеется) задачи забывает об экологии как самостоятельной науке. В его учебнике физиологическая экология довлеет над экологической биологией; основная цель автора — установить типы экологических отношений и подойти к экологической эволюции растений. Введение несколько громоздко; его следовало бы разбить на разделы. Уже во введении есть отдельные неточности. Автор справедливо расчленяет среду на безразличные условия и экологические факторы, но дальше часто говорит о единстве растения со средой вообще; лучше в таком случае говорить о единстве с условиями существования. Автор пишет, что экология указывает селекции пути отбора; этого мало: значение экологии для селекции — в установлении

формообразующего действия среды. В основном же во введении правильно указаны цели и задачи экологии и правильно поставлены проблемы, подлежащие разработке.

Правильна также и установка на изучение явлений в их развитии; однако содержание книги не всегда отвечает в этом отношении введению, так как здесь немало статического материала.

Важнейшие замечания по поводу учебника следующие. Характеристика факторов среды иногда выпячивается в ущерб разбору их влияния на растения; поэтому в книге мало чувствуется вид. Изменение листа в разной среде — еще не видообразование; а о видообразовании в собственном смысле почти не говорится.

Недостаточно раскрыты понятия о биоценотическом и экологическом оптимуме; остается неясным, что считать экологическим оптимумом. Судить о нем по индивидуальному росту и полноте развития, как предлагает автор, недостаточно.

Схема на стр. 318 не отличается простотой, несмотря на ее простую внешность, а в схеме на стр. 322 довольно искусственно разорваны ее составные части: зооценоз, фитоценоз, климатоп, эдафотоп и др. Вряд ли подобные схемы облегчают усвоение предмета экологии.

В разделе о методике описаны методы полевой экологии и почти не затронута экология экспериментальная. Иначе следовало бы построить главу о жизненных формах; в ней мало отражен эволюционный принцип (как и во многих главах). В последней главе несколько поверхностно изложены такие важные вопросы, как экотипы, акклиматизация.

Экология должна заниматься не только изменчивостью, но и наследственностью, разрабатывать вопросы изменения наследственности. Задача экологии на новом этапе — изучение формообразующего влияния среды; только при этом условии она станет наукой динамической, исторической, нужной для народного хозяйства.

Трудности составления учебника огромны. Экология не накопила еще достаточно материала для его сведе́ния и освоения с одной точки зрения. А. П. Шенников проделал в этом отношении большую работу. Она не безукоризненна, но представляет значительный шаг вперед по сравнению с другими учебниками. Книга насыщена свежим материалом, который умело обобщен автором. Но еще много надо работать в этом направлении, и общая наша задача — не только критика, но и дальнейшее развитие экологии, в чем окажет существенную помощь учебник А. П. Шенникова. Сейчас назрело время для конференции по итогам, методам и задачам экологии. Экология должна занять достойное место в реализации плана преобразования природы СССР.

О. В. Заленский указал, что появление книги А. П. Шенникова — большое событие в учебной ботанической литературе; заслуги автора — оригинальное построение книги и использование нового фактического материала. Особенно ценно, что это материал преимущественно советских ученых, в том числе молодых.

Критиковать подобный учебник очень трудно. Есть несоответствие между объемом глав, излагающих принципиальные вопросы, и глав, посвященных фактическому содержанию предмета. Две первые главы (из которых вторая чрезвычайно интересна) — кратки; их следовало сделать более исчерпывающими, так как разбираемые в них принципы должны лечь в основу всей книги. Остальные главы часто представляют широкую смесь очень разностороннего материала, нередко носящего физиологический характер. Очень важно четко определить границы экологии, но этого у нас до сих пор не сделано.

Что касается общих принципов построения книги, то А. П. Шенников предпочел изложить материал по факторам, хотя он сам подчеркивает искусственность этого разделения. И действительно, ему не удалось полностью выдержать этот принцип; так, в главе о температуре описываются в гораздо большей степени реакции разных типов растений на комплексы условий, включающие в том числе и температурный режим. То же относится и к другим главам. Таким образом, содержание книги оказывается гораздо богаче и не вмещается в рамки отдельных факторов.

При изложении вопросов влияния среды на физиологические процессы допущены отдельные неточности, связанные с краткостью. Схематично изложено взаимоотношение ассимиляции и диссимиляции. Во введении следовало бы уделить больше внимания идее развития растений и разнокачественности взаимоотношений между ними и средой на разных этапах развития. Шире следовало развернуть положение о ведущей роли среды. Есть отдельные неудачные фразы (например на стр. 18: „Экология растений стадийна"). Многие интересные положения надо было бы развить. Например, А. П. Шенников понимает последействие лишь в смысле изменения в самой среде, между тем как часто говорят о последействии в смысле изменений в обмене веществ в самом растении.

Если бы весь этот богатый материал был пересмотрен в свете идеи развития, как ведущей, это сделало бы интересную книгу А. П. Шенникова еще более яркой и содержательной. Сейчас это трудно сделать, но впоследствии, с развитием экологии будет возможно. Желательно было бы еще ввести небольшую отдельную главу об истории экологии.

В. А. Брилиант в своем кратком выступлении подчеркнула, что на отдельных фактических неточностях учебника не стоит останавливаться, однако можно указать один момент. Одной из крупных заслуг автора является то, что весь материал построен на отечественной литературе, но есть в этом отношении и пробелы. Раздел о влиянии света на фотосинтез построен на работах Лундегорда, тогда как даже американец Сарджент указывает в своей работе, что всеми нашими знаниями по этому вопросу мы обязаны Любименко. Нужно было построить этот раздел на работах Любименко и Тимирязева.

Затем были зачитаны отзывы нескольких лиц, отсутствовавших на заседании, но приславших свои высказывания в письменном виде, а именно: В. П. Дадыкина, Л. Г. Раменского и Н. Я. Каца. Здесь приводится содержание лишь последнего из них; остальные будут опубликованы особо.

Н. Я. Кац указывает, что книга А. П. Шенникова содержит много свежего фактического материала и значительно превышает по своей полноте существующие русские и переводные пособия по экологии растений. Она построена в основном на отечественном материале. По охвату материала книга в целом выходит за пределы учебника и представляет отчасти и сводку по экологии растений. Однако некоторые вопросы все же остались незатронутыми, а другие освещены недостаточно. Мало сказано об орографических факторах; не выделен раздел о растениях-индикаторах, и этот вопрос даже не ставится в книге. Слишком мало места отведено значению экологических факторов в широком географическом распределении растений и сообществ. Мало сказано о прямых взаимоотношениях растений; недоработан раздел о верхних тепловых границах растительной жизни. Вообще руководство в целом стоит, пожалуй, ближе к физиологии, чем к экологии растений, так как недостаточно использован собственно экологический материал из области взаимоотношений между растением и средой в природе. Зачастую материал подобран не систематически.

Книга нуждается в доработке, но несмотря на указанные недостатки, следует отметить, что автор проделал большую работу и что книга существенно облегчит как усвоение экологии растений студентами, так и работу преподавателя.

В заключение было зачитано письмо Т. А. Работнова, который сообщил, что во время недавнего пребывания в Польше ему случилось видеть учебник А. П. Шенникова в переводе на польский язык, причем польские научные работники — ботаники и луговеды — давали книге весьма высокую оценку; по некоторым отзывам, курс А. П. Шенникова — лучшее из всех известных руководств по экологии растений.

А. П. Шенников в ответном слове указал, что основными его целями при составлении учебника были: 1) попытаться рассмотреть предмет с позиций диалектического материализма, 2) построить курс, который учил бы ботаников экологически мыслить. Некоторые из высказывавшихся на сегодняшнем заседании рекомендовали начинать изложение с рассмотрения комплексов факторов в целом, типов сред. Но именно с целью развития экологического мышления предпочтительно было избрать ту систему построения, которая принята в учебнике: начать с рассмотрения факторов, сразу показать, что этого недостаточно для правильного понимания взаимоотношений растения и среды, и перейти к комплексам, как к правильному пути изучения. Кроме того, сейчас еще нет достаточного количества материала, чтобы полностью рассмотреть все комплексы факторов.

Не все главы учебника равноценны. Это связано отчасти с ограниченностью срока, предоставленного для написания, и с ограниченностью листажа.

Некоторые особенности изложения объясняются педагогическими приемами; книга представляет учебник, а не исследование. Например, слишком детальный, по мнению некоторых выступавших, анализ факторов объясняется необходимостью борьбы с распространенным у нас поверхностным подходом к экологическим закономерностям, когда говорят: „растение развивается здесь хуже потому, что растет на такой-то почве", а самого влияния фактора не разбирают.

Что касается упрека в слишком малом внимании к эволюционному принципу, то если специалисты-экологи, в том числе и выступавшие здесь, еще не создали эволюционной экологии, тем более трудно развернуть эти вопросы в учебнике. Малое внимание к полевой экологии и ее методам объясняется тем, что полевой экологии у нас, в сущности, и нет. Есть лишь очень немногочисленные наблюдения вроде, например, наблюдений над изменением фотосинтеза в лесу при прореживании; все же остальное представляет вовсе не экологические исследования, а лишь неанализированные данные о приуроченности разных видов растений к разным почвам или элементам рельефа. Вообще методы экологических исследований у вас не разработаны, конкретная методика отсутствует, а потому и уделять ей много внимания в учебнике не приходится.

Здесь выдвигались также обвинения в статичном характере изложения. В книге везде подчеркиваются идеи развития и изменчивости, но и без статических моментов нельзя обойтись, так как нельзя изучить предмет, не представив его статически.

Непонятно, почему признание физиологической сухости объявляется принципом, разоружающим работников практики? Наличие сухости — вовсе не непреодолимое препятствие. Приспособление растения к условиям и есть преодоление неблагоприятного фактора. Без сомнения, физиологическая недоступность воды для растения существует, но она вызывается в разных случаях разными причинами, и, конечно, далеко не всегда теми, какие предполагал Шимпер. Дело ученых — выяснить эти причины и этим создать условия для разработки путей преодоления препятствий, а вовсе не замазывать те трудности, которые могут встретиться практикам в их деятельности.

Никак нельзя согласиться также с необходимостью освещения вопроса о растениях-индикаторах. Отдельных растений-индикаторов не существует. Нет необходимости и разбирать в учебнике вопросы о корневой ярусности, так как это признак не растения, а фитоценоза и, следовательно, относится к области геоботаники, а не экологии.

Совершенно правильно замечание В. А. Бриллиант, что раздел о фотосинтезе нужно построить на работах Любименко. В целом же учебник, разумеется, имеет недочеты и пробелы, и многие указания выступавших совершенно справедливы.

Б. А. Тихомиров отметил в заключительном слове, что заседание прошло чрезвычайно активно и при большом числе участников. Это свидетельствует о большом интересе к проблемам экологии, который в свою очередь основан на интересе к преобразованию природы. Учебник А. П. Шенникова, несмотря на отмеченные здесь недочеты, реально содействует преобразованию природы, воспитывая и вооружая исследователей, призванных разрешать эти задачи. Курс представляет серьезную попытку осмыслить экологию растений с позиций передовой мичуринской биологии, и в этом — основная заслуга А. П. Шенникова. В качестве примера можно привести главу о биотических факторах; ни в одной книге нельзя найти подобного освещения материала, хотя очень трудно было изложить эти вопросы, не прибегая к устаревшим понятиям о борьбе за существование и т. п. Учебник А. П. Шенникова является важным пособием для нашей учащейся молодежи, и его появление следует всемерно приветствовать.

В заключение собранием принято единогласно следующее постановление:

1) Ввиду того, что учебник А. П. Шенникова уже разошелся, а потребность в таком курсе чрезвычайно велика, необходимо от имени Всесоюзного Ботанического общества обратиться в издательство „Советская наука“ с ходатайством о его переиздании.

2) Рекомендовать учесть замечания, высказанные в ходе настоящего обсуждения, в целях дальнейшего дополнения и улучшения учебника при втором издании.

3) Поставить перед Министерством высшего образования СССР вопрос о необходимости более широкого преподавания экологии растений. Желательно ее преподавание на естественных факультетах педвузов, в сельскохозяйственных институтах, лесотехнических учебных заведениях; что же касается университетов, то здесь введение курса экологии для систематиков и физиологов растений совершенно необходимо, так как без этого выпускаемые специалисты не могут считаться полноценными.

А. А. Ниценко

О КНИГЕ А. П. ШЕННИКОВА „ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ“

Руководство по экологии растений чрезвычайно нужно в настоящее время, факт появления книги А. П. Шенникова следует приветствовать. Рассмотрим, однако, насколько полно удовлетворяет это руководство назревшей потребности. Какие требования вправе мы предъявить к руководству по экологии? Два основных требования: 1) руководство должно полностью базироваться на принципах и методах материалистической диалектики; 2) оно должно быть действенным, должно полнее и ближе подходить к решению задач по преобразованию природы наших угодий и возделываемых на них и населяющих их растений и растительных сообществ.

Требования материалистической диалектики: а) всестороннее рассмотрение предмета во всех его связях и опосредованиях, при этом не ограничиваться описанием предмета, но всегда по мере возможности обращаться к факторам и причинам, к объяснению явлений; б) представлять предмет в его движении, динамике, современной — и в прошлом (в его историческом развитии), в его количественных и качественных изменениях.

Требования действенной интерпретации предмета: а) изложение должно быть по возможности привязано к конкретным объектам — растениям, их сообществам, населяемым ими конкретным угодьям, во всей их реальной слож-

ности; б) изложение должно все время иметь в виду возможности преобразования изучаемых объектов — растений, их сообществ (фитоценозов) и среды, ими населяемой.

Посмотрим, в какой мере удовлетворяет разбираемый труд А. П. Шенникова формулированным требованиям.

Отметим, что автор ограничил свой объект: его книга посвящена почти исключительно высшим сосудистым растениям, о низших в ней почти не говорится. Между тем планктон и донные водоросли пресных водоемов и морей и грибы — объекты со своеобразной экологией, важные и теоретически и в практике. Общие принципиальные положения рассматриваются во введении крайне бегло и отвлеченно. Изложению отдельных факторов следовало бы предпослать общую главу, посвященную основным закономерностям. В этой главе должно быть дано, и притом развернуто и возможно более конкретно, представление о сложной физиологической и биологической периодичности в жизни растений и в явлениях среды, ими населяемой (изменения возрастные и сезонные, влияние аномалий погоды и проч.), об общих закономерностях современного влияния на растения факторов среды и обратного влияния растений на среду, об основных типах сред (точнее экотопов) земного шара и, в особенности, СССР, о разных способах приспособления растений к особенностям среды (рассматриваемым опять-таки в сезонной и разногодней динамике условий), о различной жизненности растений в зависимости от условий. Такая вводная глава сообщила бы читателям общее понимание картины, дала бы представление о сложности изучаемых перекрестных связей и ключ к их распутыванию. Она дала бы читателю правильную перспективу предмета, с которой он подходил бы ко всему дальнейшему изложению в книге. В качестве примера можно сослаться на вводную главу курса почвоведения В. Р. Вильямса.

Автор не счел нужным давать читателю развернутое общее теоретическое рассмотрение предмета и сразу приступил к частным вопросам. При наличии продуманной большой вводной главы можно было бы сразу подойти к рассмотрению основных типов местообитаний (экотопов), главным образом Советского Союза, по природным зонам, охарактеризовать их почвенно-климатические условия и разобрать экологические особенности населяющих эти экотопы растений. При этом, естественно, пришлось бы исходить из периодичности как условий, так и жизни растений и затронуть практические экологические задачи, которые приходится решать на практике, и пути их разрешения. Это было бы конкретно, живо, действенно. Приближение к этому мы имеем в разбираемой книге в главе „Закономерности распределения комплексов экологических факторов в их влиянии на растения". Но этой важной теме уделено всего 20 страниц; основное внимание автора посвящено рассмотрению отдельных факторов среды и способам приспособления к ним растений. Конечно, много нужных нам сведений о конкретных сочетаниях факторов и приспособительных особенностях растений дается в других главах книги, но дается без достаточной привязки к конкретным условиям, отвлеченно, обобщенно и, следовательно, не действенно.

Экология в принятом автором широком ее толковании — наука синтетическая, многосторонняя. Ее частями (органически связанными друг с другом) являются: 1) учение о средах (местообитаниях, экотопах), 2) учение об отношении к ним растений и их сообществ (рассматриваемых в свою очередь как органическая часть биоценозов) с учетом: а) способов приспособления (биологический аспект), б) видов и степеней приспособленности, определяемых жизненностью растений во всех ее проявлениях (развитие массы, размножение, расселение и др.). Это собственно экологический аспект, чрезвычайно важный теоретически и, особенно, практически. 3) Учение о влиянии растений на населяемую ими среду, о динамике смен в природных и культурных условиях. Эти разделы должны быть четко изложены во введении и по ним должно вестись дальнейшее изложение.

Как оценить с приведенных точек зрения содержание рассматриваемой книги? 1) Сосредоточенное на разборе отдельных факторов (шаблонный прием прежних руководств), внимание автора отвлекло его от рассмотрения реальных сред в их конкретной сложности. В результате изложение получилось в значительной мере отвлеченное, это — „изложение вообще". Значительный отрыв автора от конкретных условий чувствуется и во многих частностях (ср. ниже). Читателю самому надо создавать целостное представление из даваемых автором фрагментов. 2) Внимание сосредоточено на описании способов приспособления, но не на анализе жизненности растений в разных условиях и способах ее повышения. 3) Изложение не подчинено периодике среды и растений, их динамике, оно по сути дела статично и уже в силу этого отвлеченно и мало действенно. 4) Не уделяется должного внимания экологии конкретных сред, более того, изложение разнообразия условий очень схематично и примитивно (ср. ниже). Значит ли сказанное, что в книге нет указаний на периодику, на динамику, на связь и взаимное влияние факторов и т. д.? Нет, все это есть, но все это между прочим, в виде попутных замечаний, оно не стало осью изложения, и целостной картины реальных отношений так и не получается. Во введении автор говорит о необходимости исторического, филогенетического рассмотрения

экологических особенностей растений (13).[1] Этой стороне в книге уделено очень мало внимания.

Перехожу к рассмотрению деталей. В книге немало неудачных выражений, неточно и иногда искаженно передающих мысли автора. Вряд ли стоило говорить о несуществующих „случайных капризах природы" (10). Не совсем понятно, как в полевых условиях „устанавливать световой режим" (36). Может быть, автор имел в виду только парники и оранжереи? Хмелю „выгодно вытягиваться к свету" (37). „Уменьшение тепла" в горах (102, также 116), — фактически речь идет об уменьшении температур. Минералы при выветривании „растворяются" (!) (194). „Химизм почвы зависит от химического состава минеральной и органической части почвы" — тавтология (199). Прорастают „пыльцевые трубки" (а не пылинки — 221). „Поплавская называет галофитами" (не исправленная описка или опечатка — 224). „В воде газообразная CO_2" (275). Межклетники „обеспечивают омывание водою внутренних клеток" органов водяных растений (284), — омывание воздухом? Лианы „сжимают" обвитое ими растение (309), — в действительности же они не дают ему расти в толщину. „Питание, т. е. усвоение среды" (352), — правильнее сказать ресурсов среды.

Фактические неточности суждений: 1) *Agrostis stolonizans* приводится как растение постоянно сырых почв (136). На деле она растет и в условиях довольно сильной переменности увлажнения. 2) *Sedum* и *Sempervivum* обитают, по автору, лишь на открытых сухих местах с изреженным травостоем (143). На самом же деле *Sempervivum* обычен в сосновых лесах, а *Sedum purpureum* — в довольно тенистых и влажных лиственных; характерные местообитания суккулентов у нас — скалы во влажном климате гор. 3) *Polygonum patulum* рассматривается как склерофит (144), — вряд ли есть для этого основания. 4) Дуб ксерофильнее вяза (173). Вяз (*Ulmus effusa*), берест (*U. campestris* var. *pinnati ramosa*) ксерофильнее дуба. 5) Разделение листа полыней и других на узкие доли рассматривается как приспособительная редукция листьев (148); рассечение листа увеличивает его поверхность! В действительности дело сложнее. 6) В глинистой и торфянистой почве до 50% недоступной растениям воды. Эта цифра относится, вероятно, к торфянистой почве. 7) Мхи, имея ризоиды, сильнее, чем лишайники, действуют на горную породу (199). Не точно: гифы лишайников, особенно эндолитических, способны глубоко проникать в породу и растворять ее (известняки). Лишайники способны более энергично разрушать породу, но мхи собирают в своих дерновинах пыль, почвенные частицы, что почти не свойственно лишайникам. 8) Ион водорода в почвенном растворе вреден (199). Умеренная кислотность почв полезна, повышая мобильность питательных веществ. Высокая кислотность (около pH5 и ниже) вредна. 9) Бактерии... обезвреживают CH_4 (203); метан инертен и потому безвреден. 10) Щучка (*Deschampsia caespitosa*) трактуется как индикатор высокой кислотности почв (217). В общем виде это неверно, она живет в очень широкой амплитуде pH (например в лесостепи). 11) Сарсазан и солерос упоминаются вместе как жители самых сырых солончаков (236). На деле сарсазан живет и в несравненно более сухих местообитаниях (с водою на некоторой глубине). 12) В перечне галомезофитов (246) перечисляются растения резко различной степени галофильности — солонцовая *Silaus Besseri*, слабо галофильный *Alopecurus ventricosus*, типичные галофиты — *Plantago maritima* (*salsa*) и *Glaux* sp. 13) В перечне оксилофитов (259) по крайней мере *Eriophorum latifolium* должен быть вычеркнут: растет на ключевых болотах с pH до 8.0. 14) *Molinia coerulea* имеет две формы, — одна из них растет на лугах с карбонатной почвой. 15) Высшие растения заходят в воду редко глубже 1—2 м (277). До некоторой степени это верно в отношении галофитов. *Ceratophyllum* и виды *Potamogeton* обычны до глубины 4—5 и более метров. 16) В разреженных насаждениях дифференцировка деревьев резче выражена (316). На деле наоборот — в силу более резкого угнетения некоторых особей, о чем говорит и сам автор (в отношении ели). 17) Континент холоднее в глубине материка (323): похолодание небольшое, более выражена контрастность, континентальность климата. Значительное похолодание связано с холодными морскими течениями (о чем автор умалчивает). 18) В котловинах холоднее (329). Неточно: в котловинах более резкие колебания температур, они как бы континентальнее горных склонов. 19) Мозаичный фитоценоз (334), — правильнее бы сказать: мозаика фитоценозов. 20) Склон книзу влажнее (341). Это далеко не всегда так: влияет уклон, форма склона (выпуклый суше). 21) *Statice tomentella* на „мокрых солончаках" (369), — это растение довольно сухих местообитаний.

Более существенные ошибки: 1) На стр. 24 энергия прямых солнечных лучей оценивается (повторно!) в 1.2—1.3 б о л ь ш и х калорий в минуту, т. е. в тысячу раз больше действительной: при таком солнцепеке океан скоро бы закипел! Этого мало: цифра 1.2—1.3 калории относится автором к горизонтальной поверхности, а не к поверхности, перпендикулярной солнечному лучу. Небрежность? Или автор не разобрался в предмете? Из этих ляпсусов вытекает и запутанное суждение автора о причинах большей жаркости солнечного нагрева на юге (что является

[1] В скобках всюду приводятся номера страниц книги, к которым относится сказанное.

прямым следствием более высокого восхождения солнца над горизонтом). Ведь если солнце одинаково греет под разными широтами г о р и з о н т а л ь н у ю поверхность (24), а летний день на севере длиннее, чем на экваторе, то и „количество света" на севере летом будет больше. И по изложению на стр. 25 видно, что автор не совсем разобрался в предмете (опять говоря о горизонтальной поверхности). Н е д о р а з у м е н и е о ч е н ь д о с а д н о е и в у ч е б н и к е н е д о п у с т и м о е. 2) Инфракрасные лучи — „наиболее горячие" (30), — против этого протестует график распределения энергий в спектре, приводимый автором на стр. 23. Действие ультрафиолетовых лучей „главным образом химическое" (30), — они имеют большое влияние на физиологические процессы в растении, об этом следовало сказать. 3) Объяснение различной продуктивности фотосинтеза, данное на стр. 34, вряд ли правильно: оно пытается увязать явления, не имеющие между собой прямого отношения. 4) На стр. 86 и 89 автор призывает перейти от температур к калориям. Это имело бы основание, если бы растение (в порядке perpetum mobile второго рода!) потребляло тепловую энергию из окружающей среды, как оно потребляет энергию инсоляции. На деле же тепло важно для растений именно как температура, своим уровнем (но не потреблением!) влияющая на интенсивность всех жизненных процессов. Калории тут в общем не нужны. 5) Стр. 116: пленочная вода в почве рассматривается как часть гигроскопической; автор не разобрался в формах состояния воды в почве и дает о них искаженное представление! 6) На стр. 118 автор толкует в качестве ризоидов своеобразные ассимилирующие пластинки на верхней стороне листочков *Polytrichum*. Повидимому, автор никогда не рассматривал этих листьев. 7) Малая „гидрофильность" плазмы на стр. 149 рассматривается как фактор, задерживающий высыхание склерофитов. В данном случае гидрофильность автор понял как „любовь" плазмы к воде, тогда как под гидрофильностью коллоидов, в том числе и плазмы, подразумевают их способность набухать и поглощать значительный процент воды, с которой они лишь медленно и неполно расстаются; высокая, а не малая гидрофильность препятствует высыханию растения. 8) Скважность глинистых почв меньше песчаных (195), — неверно, дело не в скважности, а в узости капилляров и ультракапилляров и в наличии разбухающих гидрофильных коллоидов. 9) Суперфосфат подкисляет (211) — его влияние в этом отношении незначительно; лучше бы автор указал на сернокислый аммоний как физиологически кислое удобрение. 10) Застой воды в почве повышает ее кислотность (211), — в общей форме это неверно, кислотность изменяется в зависимости от других условий. 11) Известь повышает растворимость фосфатов (223); при избытке извести образуется весьма мало растворимый трехкальциевый фосфат. 12) Углекислый магний и барий влияют на *Sphagnum*, подщелачивая почву (торф) (225); двууглекислый магний мало растворим и значительного подщелачивающего действия не оказывает, а ионы бария ядовиты, аргументация ими сомнительная. 13) Некритично приводятся указания Б. В. Федорова о растениях — показателях засоленности. Его данные отражают узкий материал, частный случай. Если мы будем требовать для культуры хлопка предварительной промывки тех почв, на которых растут *Cynodon*, *Poa bulbosa* и другие приведенные автором растения, то окажется мало площадей, где можно возделывать люцерну без предварительной мелиорации! 14) „Денитрификация. . . до выделения газообразного NH_3" (231). Думаю, что это бывает очень редко, чаще денитрификация идет до N_2; аммиак легко поглощается почвой и его образование требует большой энергии восстановительного процесса. 15) Нисходящий ток воды в торфянике исключен тем, что вся толща до грунтовых вод пропитана водою (253). Странная мысль: разве грунтовая вода в природе неподвижна? 16) Кандымы (*Calligonum*) отнесены к маревым (264): грубая ошибка, вероятно, по недосмотру. 17) При расселении растения его экологический и биоценотический ареал расширяется (311): для экологического ареала это совершенно не обязательно. 18) „Плакорные местообитания наиболее свободны от влияния рельефа и других перераспределяющих факторов" (338). При отсутствии уклонов вода застаивается, заполняет микрозападины, образуется комплекс, не характерный для зонального типа: для формирования последнего нужен уже уклон около 0.5—1.5°, дающий свободный сток избыточной воды — талой и осадков. 19) Больше влажность воздуха — ниже точка росы (339), — как раз наоборот, точка росы будет выше. 20) „Зная средний для района календарный ход метеорологических факторов и. . . смен фенофаз", можно „весной предвидеть, когда именно наступит период цветения" и т. д. (348). Рискованный способ прогноза — на основе оперирования средними! 21) Холодные олиготрофные и теплые эвтрофные водоемы (351). Холодность и трофность непосредственно не связаны друг с другом, определяются разными факторами. 22) Материнская порода почв „не имеет плодородия" (198). Этому противоречит высокое плодородие лёссов и некоторых делювиальных и аллювиальных наносов. 23) Граниты дают якобы кислые продукты выветривания (210). Неверно, — реакция продуктов их выветривания щелочная, как и других пород (образуются поташ и сода).

Отмечу неполноту освещения ряда вопросов. 1). Рассматривая регулирование транспирации, автор не говорит о растениях с подвижными листочками (41). 2) Говоря об отмирании поднявшихся над снегом веток в Арктике (81), автор не упоми-

нает о коррозии ветвей несущимися по ветру снежинками, твердыми при низких температурах. 3) Обсуждая условия водного питания растений почвою (117), автор упускает важный момент возможных скоростей поступления воды к корням в почвах разного гранулометрического состава. 4) Температура почвы ставится в связь с температурой воздуха (89), между тем на обширных площадях почва непосредственно нагревается солнцем, и от нее уже нагревается или охлаждается (почвою) воздух. 5) Не мешало бы пояснить читателю термины „интенсивность транспирации" (186) и „относительная транспирация" (148). 6) Бактерии обусловливают дыхание почвы (204): бактерии и дыхание корней растений. 7) Источниками извести в почве являются чаще всего не доломит, кальцит и пр. (222), а содержащие кальций силикаты — плагиоклазы, анортит и др. 8) При чрезмерно густом посеве „возможно" общее недоразвитие растений (312); но возможна и резкая дифференцировка их по мощности и гибель слабых особей.

Переходим к замечаниям более общего характера.

В ряде мест автор высказывает суждения „в общем виде", не привязывая их к конкретным условиям, как следовало делать. Нормативы, полученные с картофелем, излагаются „вообще", без оговорки (71), также и ход почвообразования в песках Прибалтики (199). Отметим, что в песках Прикаспия, например, эти процессы идут иначе. Наблюдения Мосолова над влиянием рельефа (336) приводятся тоже без привязки к природным условиям, так же как и данные о песчаных подлуговых террасах (336). В ряде случаев автор говорит о явлениях описательно, не входя в рассмотрение их причин, или отделывается мало говорящим перечнем всяких условий, тоже совершенно в общем виде. Это имеет место в отношении критических периодов в развитии растений (130), в рассмотрении факторов кислотности почв (pH зависит от климата, рельефа и т. д., 210), высоких pH в сухих и жарких странах (210); правда, кое-что объясняется дальше, в суждениях о профиле pH в почвах (212).

Общий характер изложения по существу, как уже отмечено, статичен, несмотря на все оговорки. Он отличается схематизмом, значительно снижающим ценность и практическую действенность сообщаемых сведений. Получается изложение в значительной мере отвлеченное, академическое, чему способствует и отсутствие анализа динамики жизненности растений. Так, говоря об отношении растений к условиям водного питания, автор ограничивается примитивным и явно недостаточным делением на гидрофиты, гигрофиты и ксерофиты. Между тем, кроме различной степени засушливости, мы наблюдаем разное время наступления засух (весна, лето), различные сочетания засухи атмосферной и почвенной — к ним по-разному должны приспособляться растения. Широко распространены явления регулярно-переменного увлажнения различной амплитуды в виде чередования временного заболачивания и просыхания — или заливания площади подвижной водой и последующего дренажа (разные условия!). Особо должны рассматриваться собственно гигрофильные условия — в постоянно влажной атмосфере (полярное высокотравье и др.) — и мезофильные условия в местообитаниях, богатых водою, но с достаточно сухим и подвижным воздухом. Во всех этих случаях мы наблюдаем разные растения, с разными особенностями. Природа много сложнее и богаче тощей схемы ксерофиты—мезофиты—гигрофиты, такой сложной и богатой, и надо показать природу и дать ключ к ее пониманию.

Приводимые автором данные о почвенной среде весьма схематичны, неточны и недостаточны. Плохо разобраны водные свойства почв, их способность воспринимать, запасать и проводить воду. Неточное, неверное определение дано поглотительной способности почв как способности „удерживать раствор" веществ (194). Возможностям управления растениями и средой уделено мало внимания и только в виде общих сентенций, что, впрочем, соответствует обобщенно-отвлеченной трактовке предмета во всей книге.

Обращаясь в конце книги к растительным сообществам, автор применяет принципиально неправильную трактовку и схему отношений, искусственно отделяя фитоценоз от зооценоза, среду мертвую или, по его терминологии, экологическую от живой — биоценотической (стр. 294, 304, 318, 321, 322). Получаются две среды (биоценотическая и экологическая), противопоставляемые друг другу. На самом деле среда одна, только в различной мере преобразованная организмами, в этом и проявляется единство организмов и среды. Так же искусственно и разделение фито- и зооценоза; на самом же деле виды растений — компоненты фитоценоза — взаимодействуют с определенными животными, но не фитоценоз, как целое, с зооценозом. Характерное для метафизического мышления разделение и противопоставление друг другу частей природного (точнее природно-хозяйственного) единства только мешает синтетической трактовке предмета, поощряя привычную научную функционалку (см. мою статью: Бот. журн., 1952, № 2).

Общий вывод: книга А. П. Шенникова богата содержанием и полезна, несмотря на разобранные недостатки ее. Однако она была бы гораздо полезнее при иной трактовке предмета автором. Надо принять меры к исправлению главнейших, допущенных автором фактических ошибок.

Л. Г. Раменский.

Т. А. Работнов

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМНЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

За последние десятилетия проделана огромная работа по изучению приемов возделывания кормовых трав в смешанных посевах. Однако до сих пор многие теоретические вопросы травосеяния изучены недостаточно. В частности, мало изучены отношения между компонентами в травосмесях и причины подавляющего влияния покровного растения на всходы трав. Геоботаники почти совершенно не занимались изучением этих вопросов. Лишь недавно А. П. Шенников совместно со своими сотрудниками приступил к планомерному фитоценологическому изучению смешанных посевов. Агрономы, как правило, ограничивались учетом урожайности и состава травостоев и не уделяли внимания углубленному изучению взаимных отношений между компонентами в смешанных посевах. Одним из немногих исключений являются работы Ф. И. Филатова, выполненные в Институте земледелия Юго-востока (Саратов). В связи с этим большой интерес представляет его сводная работа „Агробиологические основы возделывания многолетних трав".[1]

В работе Филатова, особенно в главах 2—5, содержится много ценного для теоретического обоснования ряда приемов агротехники смешанных посевов трав. В то же время на примере этой работы видно, как несовершенна еще методика изучения отношений между растениями при совместном их произрастании. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть некоторые опыты, проведенные Ф. И. Филатовым, и некоторые положения, высказанные им.

Для выяснения причин подавления всходов трав покровным растением Ф. И. Филатов поставил опыт, представляющий интерес не только для агрономов, но и для геоботаников. Им изучалось поведение люцерны, посеянной весной: 1) без покрова; 2) под покров озимой ржи; 3) без покрова, но в условиях затенения, созданного искусственно. Для создания искусственного затенения „установили вертикально параллельные ряды соломенных щитов, имевших такую же высоту, какую имела в это время рожь. По мере роста ржи увеличивали и высоту щитов (надставками). Между рядами щитов расстояние 15 см, равное междурядиям на посеве ржи" (стр. 46).

Опыт повторялся в течение трех лет. Оказалось, что люцерна, выросшая при искусственном затенении, по весу, высоте и по числу листьев мало отличается от люцерны, выросшей под покровом озимой ржи. На основании этого Ф. И. Филатов сделал такой вывод: „Главной причиной угнетенного развития многолетних трав под покровом культурных однолетних растений надо признать недостаток света" (стр. 48).

В связи с этим можно сделать следующие замечания.

1. Из покровных растений изучена лишь одна озимая рожь, которая в большей степени, чем другие покровные культуры, затеняет всходы многолетних трав. Поэтому результаты опыта можно относить лишь к озимой ржи, а не к покровным однолетним растениям, как об этом пишет автор.

Из многолетних трав изучались лишь люцерна и житняк (по житняку данные не приводятся), поэтому выводы следует относить не вообще к травам, а лишь к изученным видам трав.

2. Учитывались лишь вес, высота всходов многолетних трав и число листьев у них. Этого недостаточно для выяснения поставленного вопроса. Помимо этого, необходимо было выяснить, как меняется число особей многолетних трав во всех трех вариантах опыта. Не имея данных об изменении числа особей люцерны, нельзя составить правильного представления об ее отношении к покрову ржи и к искусственному затенению. Кроме того, учеты следовало проводить не только в год посева, но и в последующие годы.

3. Опыт был поставлен по очень неполной схеме: наряду с беспокровным и покровным посевами изучалось лишь искусственное затенение. Между тем необходимо было поставить опыт с включением вариантов: „воздействие корней покровной культуры при устранении затенения", „наличие затенения при устранении воздействия корней". Включив в опыт эти варианты, можно было бы получить более определенные данные о причинах подавления многолетних трав покровным растением.

4. Методика опыта в части создания искусственного затенения, к сожалению, описана весьма схематично. Неясно, что представляли собой соломенные щиты, как они устанавливались и наращивались, какие условия освещения и микроклимата создавались между щитами. Из ознакомления с материалами, приведенными Ф. И. Филатовым, не создается впечатления, что условия освещения при искус-

[1] Ф. И. Филатов. Агробиологические основы возделывания многолетних трав на юго-востоке СССР. Саратовск. обл. гос. изд-во, 1951, 3—279. Тираж 3000. Ц. 6 р. 10 к.

ственном затенении и под покровом озимой ржи были одинаковыми. Ф. И. Филатов обладал соответствующим оборудованием, но наблюдения над интенсивностью света провел почему-то лишь под покровом озимой ржи. Между тем нужно было показать, как изменялась интенсивность освещения в течение вегетационного периода и под покровом ржи и при искусственном затенении. Следует, однако, отметить, что одинаковая интенсивность освещения и под покровом озимой ржи и при искусственном затенении не означала бы одинаковых световых условий для фотосинтеза. Под покровом озимой ржи освещение всходов происходит за счет рассеянного света, прямых солнечных лучей и за счет света, проходящего через листья ржи. При искусственном затенении освещение осуществлялось лишь за счет рассеянного света и прямых солнечных лучей. Кроме того, в опыте с искусственным затенением было исключено влияние ветра на световой режим. Ветер имеет существенное значение в определении условий освещения в приземных частях травянистых сообществ. В ветреную погоду даже в высоких густых травостоях всходы и другие растения приземного яруса периодически освещаются более интенсивно, что, несомненно, имеет для них существенное значение. Кроме того, установка сплошных щитов, повидимому, приводила к созданию температурного режима, влажности воздуха и т. д. отличающихся от условий, которые были под покровом озимой ржи.

Исходя из высказанных замечаний, можно заключить, что Ф. И. Филатов поставил очень интересный опыт, однако использованную им методику нельзя признать совершенной. На основании данных, полученных Ф. И. Филатовым, нельзя считать доказанным, что затенение является главной причиной угнетающего влияния покровной культуры на травы. Несомненно, что влияние покровной культуры на всходы трав происходит и через затенение и через корневую систему, причем в зависимости от ряда условий затенение имеет то большее, то меньшее значение.

На естественных лугах в сложившихся сообществах очень трудно изучить причины угнетающего влияния взрослых растений на всходы, при создании же искусственных травостоев это легко осуществимо. В частности, для устранения влияния корней одних растений на корни других растений в почве перед посевом создаются перегородки, изолирующие корни покровной культуры (или другого компонента) от корней всходов трав (или других компонентов). Такие опыты, давшие интересные результаты, были проведены М. В. Марковым и его сотрудниками в Казани. Для того чтобы покровная культура развилась нормально и могла создать обычные условия затенения поверхности почвы, рядки трав с изолированной корневой системой следует располагать не во всех междурядьях покровной культуры, а на расстоянии 50—100 см друг от друга Варьируя мощность перегородок, можно изучить влияние воздействия корневых систем в определенных горизонтах почвы.

Нетрудно также исключить влияние затенения, сохранив неизменным воздействие одних растений на другие через корневые системы. Для этой цели вдоль рядков всходов многолетних трав с обеих сторон натягивается шнур, отклоняющий покровное растение в сторону. По мере роста покровного растения шнур натягивается все выше и выше и все дальше и дальше от рядков трав. Благодаря этому всходы трав не испытывают затенения или, точнее, испытывают очень слабое затенение, а воздействие покровного растения через корни остается неизменным или почти неизменным. На основе наблюдений, проведенных при организации таких опытов, можно рекомендовать располагать рядки трав в посевах покровной культуры на расстоянии 100—150 см.

Несомненный интерес представляет также изучение влияния на всходы искусственного затенения. Однако, как видно из замечаний по опыту Ф. И. Филатова, более или менее точное воспроизведение затенения, создаваемого покровной культурой в его сезонной динамике, технически очень трудно осуществимо. При проведении опытов, конечно, необходимо учитывать не только жизненное состояние (мощность всходов), но и их численность.

Уместно сопоставить вывод Ф. И. Филатова о том, что затенение является главной причиной угнетенного состояния всходов трав, выросших под покровом ржи, с данными наблюдений над ростом и развитием всходов трав в естественных луговых травостоях. В литературе имеются указания (Богдановская, Линкола, Работнов) на то, что основной причиной, ограничивающей рост и развитие всходов и молодых растений на лугах, является не затенение, а недостаточное поступление в их корни питательных веществ, а иногда и влаги. Это положение хорошо согласуется с фактами, известными в луговодстве. Так, подсев семян бобовых на ряде типов лугов (с почвами, бедными P и K) не дает положительного эффекта; появившиеся всходы бобовых в преобладающей своей части гибнут, а оставшиеся в живых развиваются очень медленно. Если же подсев бобовых сопровождается внесением калийных и фосфорнокислых удобрений, то значительная часть всходов приживается, они быстро растут и развиваются, зацветая на второй год жизни. При внесении удобрений не происходит ослабления затенения всходов, затенение остается неизменным или несколько возрастает. Следовательно, малая приживаемость всходов бобовых и их медленное развитие на лугах не связаны с затенением, а обусловлены недостатком в почве доступных для всходов соединений P и K. Как только

обеспеченность всходов P и K возрастает, они хорошо приживаются и быстро растут.

Несомненно, что в сложившихся луговых сообществах для всходов создаются иные условия, нежели в посевах однолетних растений. На ненарушенных лугах верхний слой почвы густо переплетен корнями взрослых растений. Заполненность почвы корнями здесь во много раз превышает таковую под однолетними культурами. Это обусловливает не только меньшую обеспеченность всходов питательными веществами и влагой, но также очень интенсивное воздействие на корни всходов со стороны корневых выделений взрослых растений, продуктов разложения подземных органов и пр. Таким образом, воздействие взрослых растений на всходы через корневые системы на лугах значительно более интенсивное, чем в посевах однолетних растений. Конечно, затенение также может иметь большое значение в определении причин угнетенного состояния молодых растений на лугах. Однако всходы и юношеские растения многих луговых растений обладают достаточной теневыносливостью и могут в течение длительного времени существовать, хотя и в угнетенном состоянии, под затеняющим покровом взрослых растений. Имеет значение также и то обстоятельство, что период интенсивного затенения всходов на лугах (при нормальных сроках скашивания) обычно менее длителен, чем в поле под покровом зерновых культур. Кроме того, теневыносливость всходов, несомненно, изменяется, в зависимости от характера почвенных условий, в частности от обеспеченности всходов питательными веществами и влагой.

Интересно также остановиться на рассмотрении методики изучения благоприятного влияния одних растений на другие. На стр. 107 в табл. 33 Ф. И. Филатов приводит интересные данные о содержании азота в корнях трав, взятых с раздельных и смешанных посевов. Выясняется, что содержание азота в корнях не только злаков, но и бобовых (люцерны и эспарцета) выше в злаково-бобовых травосмесях, чем в чистых посевах этих видов.

Основываясь на этих данных, Ф. И. Филатов пишет (стр. 108): „Таким образом, в бобово-злаковых травосмесях и бобовые и злаковые травы имели лучшие условия для питания азотом. Поэтому нет основания рассматривать злаковые травы только как потребителей азота бобовых. Потребление азота злаковыми травами одновременно стимулирует усиление накопления его бобовыми растениями". На основании данных, приведенных в работе Ф. И. Филатова, таких выводов сделать нельзя. Увеличение содержания азота в корнях не означает, что „травы имели лучшие условия для питания азотом". Чтобы сделать такой вывод, необходимо было бы определить не только процентное содержание азота в корнях, но и общее количество азота, поглощенное растением. Следовательно, нужно было дополнительно определить по крайней мере массу корней и количество азота, отчужденного с урожаем. Из данных, приведенных в книге Ф. И. Филатова, также нельзя было сделать вывода о том, что „потребление азота злаковыми травами стимулирует усиление его накопления бобовыми растениями". Для выяснения этого вопроса нужно было бы поставить опыт в двух вариантах: люцерна в смеси со злаком и люцерна одна, без злака, в том же количестве особей на единицу площади, как и в травосмеси. Только в таком опыте можно определить, какое количество азота усваивает люцерна в случае, если она растет одна, и в том случае, когда растет совместно со злаком. При этом, конечно, необходимо обеспечить одновозрастность особей люцерны в чистом посеве и в травосмеси.

Всесоюзный
Институт кормов
им. акад. В. Р. Вильямса
Москва

А. Т. Болотов. Избранные сочинения по агрономии, плодоводству, лесоводству, ботанике. Редакция, статья, комментарии члена-корр. Академии Наук УССР И. М. Полякова и А. П. Бердышева. Изд. Моск. общ. испыт. природы, М., 1952, 523 стр. Ц. 19 руб. Переплет 1 руб.

Среди деятелей отечественной науки второй половины XVIII и начала XIX в. одной из наиболее ярких фигур является А. Т. Болотов. До недавнего времени он был известен главным образом как автор записок-мемуаров, дающих ценный материал по истории России, и лишь сравнительно недавно удалось с несомненностью установить большое значение его естественнонаучных и сельскохозяйственных сочинений, значительная часть которых была опубликована, но многие и до сих пор находятся в рукописях. Эта сторона деятельности Болотова в свое время пользовалась заслуженной известностью, но в дальнейшем, вследствие насаждавшегося правящими кругами царской России низкопоклонства перед иностранной наукой, оказалась забытой. Только при советской власти приоритет Болотова в разрешении многих вопросов науки был восстановлен, в чем немалую роль сыграли и редакторы настоящего издания — И. М. Поляков и А. П. Бердышев, уже зарекомендовавшие себя рядом интересных статей о Болотове.

Из огромного литературного наследства Болотова в книгу вошло сравнительно немногое, наиболее интересное. Всего здесь воспроизводится 71 статья. Весь материал сгруппирован в 4 отдела: работы по общим вопросам агрономии, работы по плодоводству, работы по лесоводству и ботанические работы. Статьи снабжены комментариями, в составлении которых, кроме И. М. Полякова и А. П. Бердышева, принял также участие Л. Ф. Правдин. Биография Болотова и анализ его работ даны в статье И. М. Полякова и А. П. Бердышева „А. Т. Болотов и его труды в области сельскохозяйственной и биологической науки". К книге приложена библиография сочинений Болотова и литературы о нем, охватывающая все наиболее существенное по указанным выше областям знания.

Ознакомление с включенными в книгу работами Болотова в полной мере подтверждает высказанное редакторами мнение о Болотове как об одном из основоположников сельскохозяйственной науки, во многом предвосхитившем ряд современных представлений. Что же касается его ботанических статей, то они весьма широки по своему диапазону и, в сущности, затрагивают почти все важнейшие разделы ботаники. О том, насколько передовыми для своего времени были взгляды Болотова, свидетельствуют хотя бы следующие, справедливо подчеркнутые И. М. Поляковым и А. П. Бердышевым факты.

В период господства сначала водной, а потом гумусовой теории питания растений Болотов, намного опередив иностранную науку, ясно сформулировал основные принципы минеральной теории питания растений, положенной им в основу ряда практических мероприятий. На 15 лет ранее Шпренгеля он открыл и правильно оценил явление дихогамии и на 33 года ранее Найта отчетливо понял значение скрещивания для повышения жизненности организма. Большой интерес представляет то обстоятельство, что Болотов рекомендовал использовать свободное межсортовое переопыление в качестве источника создания новых сортов яблони, причем гибридизация, по его мнению, должна сочетаться с отбором лучших растений и их воспитанием. В целой серии работ по вопросам лесоводства Болотов высказал ряд весьма смелых для своего времени мыслей — о необходимости индивидуального отбора семян древесных пород, о порядке рубки леса, о посеве и посадке лесов и т. п. Мысли эти настолько значительны, что И. М. Поляков и А. П. Бердышев справедливо называют его не только одним из основоположников русского лесоводства, но и одним из основоположников лесоводческой науки в целом. Очень интересен цикл статей Болотова, посвященный вопросам морфологии растений и содержащий последовательное описание цветков, плодов, семян, стеблей, листьев и корней. Это, как отмечают редакторы, первое оригинальное русское руководство по ботанике.

Следует признать, что подбор материала для данного издания удачен, комментарии — весьма содержательны, а сопроводительная статья написана с большим знанием дела и дает вполне объективную и достаточно полную оценку деятельности Болотова. К достоинствам статьи нужно также отнести то, что характеристика воззрений Болотова приводится в ней на фоне анализа состояния современной ему науки, причем в ряде случаев устанавливается определенная преемственность между взглядами Болотова и других русских ученых. Особого внимания заслуживает подчеркнутая авторами мысль об идейной близости, существующей между Болотовым и другими крупными русскими естествоиспытателями XVIII в. — приемниками титана отечественной и мировой науки М. В. Ломоносова.

Выход „Избранных сочинений" А. Т. Болотова — еще одно и весьма существенное подтверждение приоритета русской науки в ряде важнейших вопросов естествознания.

В. И. Полянский.

R. Givulescu. Flora fosilă dela Luncşoara. Studii şi cercetări ştientifice. 1—2. Anul II, 1951, pp. 108—126. (Резюме на русском и французском яз.). Academia Republici Populare Române, Filiala Cluj.

Третичная флора Румынии представляет большой интерес для понимания состава и географического распространения, в особенности при сравнении с соответственными флорами Украинской и Молдавской ССР. До недавнего времени о третичной флоре Румынии было чрезвычайно мало данных, и только с начала 30-х годов появилось несколько работ, тем более интересных, что они характеризуют тот же тип третичных отложений, который широко развит и в пограничных областях СССР. Эта флора тем более интересна, что она дает довольно большой список и для Понтического века, о флоре которого у нас пока вовсе нет данных. Нижнесарматская флора описана Живулеску из трех точек в окрестностях села Лункшоара в округе Бихор. Понтическая флора найдена была им только в одном месте (Котранца).

В сарматской флоре наибольший интерес представляют *Sequoia Langsdorfii, Glyptostrobus europaeus, Libocedrus salicornioides, Abies* cf. *alba, Smilax* sp., *Myrica*

lignitum, Juglans acuminata, cf. *Ficus bumeliifolia, Castanea Kubinyii, Quercus* cf. *mediterranea, Q.* cf. *ilex, Laurus* sp., *L. stenophylla, Persea Braunii, Cinnamomum Scheuchzeri, C. polymorphum, Liquidambar europaeum, Rhamnus Dechenii, R. Rossmaesleri, Diospyros rugosa,* cf. *Bumelia minor.*

Понтическая флора более бедна по составу: *Sphagnum* sp., *Sequoia Langsdorfii, Pinus* sp., *Abies* cf. *alba, A.* cf. *concolor, Libocedrus salicornioides, Phragmites oeningensis, Myrica lignitum, Castanea* sp., *Quercus ilex, Laurus Fuerstenbergii, Cinnamomum Scheuchzeri, C. polymorphum, C.* sp., *Acer* sp.

Из списка сарматской флоры видно, что лесообразующие породы Румынии были те же, что и в сармате Крынки, Амвросиевки и Наславцев, но содержали и значительную примесь вечнозеленых, как *Laurus, Persea* и *Cinnamomum*, которые в Наславцах не представлены вовсе, в некоторой степени присутствуют в Амвросиевке и сравнительно редки во флоре Крынки.

Еще более интересен факт, что виды *Laurus* и *Cinnamomum* сохраняются даже в упоминаемых автором левантинской и верхнеплиоценовой флорах (Шезуль Софиен и Валеа Ронулуй).

Состав обеих флор показывает, что ни в Сармате, ни в Понтическом веке на Румынию не распространялась та зона травянистых равнин, следы которой намечены были советскими палеоботаниками для Мэотического века (Одесса, Сеймены). Из работы Живулеску мы узнаем, что сарматская флора в Румынии известна из 13 точек (кроме Лункшоара), понтическая — из двух, а кроме того, по одной точке относится ко времени отложения дакийско-левантинских слоев, Левантинского яруса и верхнего Плиоцена. Работа Живулеску, к сожалению, не сопровождается изображениями определенных им растений, и потому трудно судить о правильности их определения и сходстве их с формами, описанными под этими же названиями в пределах СССР.

А. Криштофович.

НОВЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ЖУРНАЛЫ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Великий китайский народ за свою многовековую историю накопил богатейшие знания о растительном мире обширной территории Китая. Эти знания составили теоретическую основу интенсивного китайского растениеводства и высоко развитой народной медицины, в значительной степени построенной на использовании лекарственных растений местной флоры. Но развитие китайской ботаники, так же как и других естественных наук, было заторможено общей социально-экономической отсталостью страны, тяжелым империалистическим гнетом и почти полной изоляцией от мировой науки.

Начало возрождения китайской науки, возникновение современных форм организации научного исследования и ликвидация состояния искусственной и вредной изоляции теснейшим образом связаны с мощным национально-освободительным „Движением 4 мая", вспыхнувшим под влиянием Великой Октябрьской социалистической революции и охватившим все области культурной жизни страны. Однако только после исторической победы народа, завершившейся созданием Китайской Народной Республики, китайская наука, освободившись от реакционной гоминдановской „опеки" и от „покровительства" англо-американских и японских империалистов, встала на широкий путь свободного творческого развития.

Китайские ученые следуют в своей работе великому учению Маркса—Энгельса—Ленина—Сталина, они руководствуются идеями Мао Цзэ-дуна, являющимися соединением марксизма-ленинизма с китайской революцией. Вся их деятельность направлена на служение народу, строящему новую жизнь. Важнейшим условием успешного развития науки Китайской Народной Республики является все расширяющийся плодотворный обмен опытом с советской наукой и наукой европейских стран народной демократии.

Китайская ботаника, особенно в таких ее разделах, как альгология, микология, систематика высших растений, палеоботаника, эмбриология и физиология, уже сейчас достигла высокого уровня. Одна из характернейших особенностей современного этапа ее развития — творческое использование, на основе критического пересмотра и переосмысливания, фактических данных и теоретических обобщений, накопленных за всё время существования китайской культуры.

Национальным центром научного исследования в стране, объединяющим силы также и китайских ботаников, стала Академия Наук Китайской Народной Республики, возглавляемая выдающимся ученым и общественным деятелем, борцом за мир — Го Мо-жо. С первого же года своей организации Академия Наук приступила к изданию многочисленных научных журналов. Среди новых журналов, издаваемых Академией Наук в Пекине, имеются два специально ботанических: „Acta Phytotaxonomica" („Чжу фэнлэй сюэбао") и „Acta Botanica Sinica" („Чжу сюэбао"). В настоящей заметке мы даем краткую характеристику этих журналов.

„Acta Phytotaxonomica" — журнал, посвященный систематике и географии высших растений, а также растительным ресурсам Китая. Он издается Институтом систематики растений Академии Наук Китайской Народной Республики, директором которого является С. С. Чен. Журнал начал выходить в 1951 г. Первый том журнала состоит из трех книг (№№ 1, 2, 3—4) и содержит 400 страниц. В нем опубликовано 36 статей, принадлежащих преимущественно сотрудникам Института, хотя среди авторов имеются и преподаватели различных китайских университетов. Основной текст журнала печатается на китайском языке, но диагнозы новых родов, видов и разновидностей публикуются на латинском языке. Некоторые статьи имеют также английский текст. Журнал неплохо иллюстрирован. В последнем номере помещен тщательно составленный указатель упоминаемых в тексте латинских названий растений с выделением различными шрифтами новых названий и синонимов.

„Acta Phytotaxonomica" заменяет выходившие ранее в разное время и с различной степенью регулярности хорошо известные советским систематикам ботанические серийные издания: „Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology. Botanical series", „Contributions from the Institute of Botany, National Academy of Peiping", „Botanical Bulletin of Academia Sinica" и „Contributions from the Biological Laboratory of the Science Society of China. Botanical series".

Систематика растений всегда привлекала особенное внимание китайских ботаников. Богатый и разнообразный растительный мир обширной территории Китая таит в себе еще очень много неизвестного, о чем свидетельствует хотя бы недавнее сенсационное открытие „живого ископаемого" — *Metasequoia*. Растительные богатства Китая еще далеко не в полной мере поставлены на службу народу; а без тщательного и глубокого их изучения этого и нельзя сделать. Перед Институтом систематики растений, одним из первых научно-исследовательских учреждений новой Академии Наук, выдвинута ответственная задача — координировать усилия всех китайских систематиков и организовать всестороннее изучение флоры Китая, причем особенное внимание должно быть уделено полезным растениям, в первую очередь кормовым и лекарственным. Новый журнал призван активно содействовать выполнению этой почетной задачи.

Материалы, опубликованные в первом томе „Acta Phytotaxonomica", представляют большой интерес для ботаников Советского Союза. Русские ботаники много сделали для изучения китайской флоры, в особенности же флоры Северо-восточного Китая. Достаточно упомянуть здесь только два имени: К. И. Максимовича и В. Л. Комарова. В настоящее время интерес этот, естественно, еще больше возрос и укрепился.

В первом томе журнала опубликовано 229 описаний новых видов и новых видовых комбинаций, принадлежащих к таким родам, как *Camellia, Carex, Castanopsis, Dendrobium, Ligularia, Lithocarpus, Malaxis, Neottia, Pasania, Platanthera, Quercus* и др., дана новая система китайских видов рода *Callicarpa* (H. T. Chang, т. 1, № 3—4, стр. 269) и описано 5 новых родов.

Два из этих родов принадлежат к сем. *Magnoliaceae*: род *Parakmeria* (H. H. Hu and W. C. Cheng, т. 1, № 1, стр. 1), близкий к роду *Kmeria* и представленный двумя эндемичными для Юго-западного Китая (провинции Сэчуань и Юннань) видами, и род *Paramanglietia* (H. H. Hu and W. C. Cheng, т. 1, № 3—4, стр. 255), выделенный авторами из рода *Manglietia* и состоящий из одного вида, эндемичного для провинции Гуанси.

Новый род *Gentianopsis* (Ma, Yu-Chuan, т. 1, № 1, стр. 5) относится к сем. *Gentianaceae*. Он выделен автором из рода *Gentiana* и насчитывает 14 видов, частично представляющих собой новые комбинации, частично же вновь описанных. Род характеризуется рядом особенностей во внешней морфологии, а также в анатомическом строении цветка. По мнению автора, он близок к роду *Gentianella*, оба рода принадлежат к одной и той же филогенетической ветви. Некоторые из видов нового рода входят в состав флоры СССР.

Род *Chenodoxa* (Y. Z. Sun, т. 1, № 1, стр. 21) входит в трибу *Ajugeae* сем. *Labiatae*. Он описан из провинции Сэчуань — одной из самых богатых и до сих пор мало изученных во флористическом отношении.

К сем. *Celastraceae* относится новый род *Monocelastrus* (F. T. Wang and T. Tang, т. 1, № 2, стр. 135), близкий к родам *Celastrus* и *Gymnospora*. Оба вида этого рода найдены в провинции Юннань.

В журнале опубликовано большое исследование, посвященное тератологическим уклонениям в строении тычинок у *Lawiella chinensis* Chao (сем. *Podostemonaceae*), в связи с вопросом о таксономическом положении рода (H. C. Chao, т. 1, № 3—4, стр. 343). Автор устанавливает близость рода *Lawiella* к родам *Mniopsis* Märt. et Zuc. и *Cladopus* Möller.

Две статьи посвящены вопросам хозяйственной ботаники; в одной из них (H. Y. Hou, т. 2, № 2, стр. 237) рассматривается географическое размещение культурных растений провинции Гуйчжоу в связи с условиями среды. Во второй статье (H. Y. Hou, т. 1, № 3—4, стр. 361) дается предварительный обзор лекарственных растений двух провинций — Сэчуань и Гуйчжоу.

Вышедшие номера журнала свидетельствуют о том большом размахе, который приняли в Китайской Народной Республике работы по изучению флоры высших растений, ведущиеся на высоком научном уровне. Недостатком журнала является отсутствие статей общетеоретического характера по основным проблемам систематики растений, разрабатываемым китайскими учеными.

„Acta Botanica Sinica" — орган Китайского Ботанического общества. Этот журнал начал выходить в 1952 г., т. е. позже, чем „Acta Phytotaxonomica". Периодичность его такая же — четыре номера в год. Журнал печатается на китайском языке, бо́льшая часть статей снабжена английскими резюме. Главный редактор журнала — Ло Ши-вей. Большинство авторов статей — работники университетов Пекина, Нанкина, Шанхая, а также Академии Наук.

Содержание первых двух номеров первого тома журнала, полученных библиотекой Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, позволяет судить о его характере и направлении. „Acta Botanica Sinica" печатает работы по анатомии, эмбриологии, физиологии, биохимии, микробиологии, геоботанике и другим ботаническим дисциплинам, отражая их развитие в Китайской Народной Республике.

Так, в № 1 опубликованы статьи на следующие темы: сравнительно-анатомическое исследование листьев пяти видов рода *Allium*, культивируемых в Китае (Shu-Hsien Lee, стр. 1), описание развития гаметофита у *Glyptostrobus* (F. H. Wang, стр. 11), детальное эколого-фитоценологическое исследование леса в „Долине духов" близ Нанкина (Chung-Hsiang Chu, Ching-Wong Wen, Kai-Kwei Chu, стр. 18) и критический обзор влияния процессов размножения на обмен веществ у высших растений (Tsung-Hsun Tsao, стр. 50).

Второй номер журнала содержит следующие работы: описание растительных сообществ южной части провинции Гуйчжоу (Hsioh-Yu Hou, стр. 65), исследование способов хранения моркови (Shu-Hsien Lee, стр. 129), исследование процессов метаболизма у *Azotobacter* при использовании последним бензойной кислоты (Tsu-Long Wang, стр. 137) и обзор современного состояния вопроса о действии стимуляторов роста на органообразование у растений (Cheng Tsui, стр. 151).

Хотя в вышедших до сих пор номерах „Acta Botanica Sinica" опубликовано сравнительно немного работ, но и они дают возможность судить о том многообразии проблем, над решением которых неустанно трудятся китайские ботаники, добиваясь создания непрерывного научного фронта в стране.

Китайские ботаники проявляют глубокий интерес к советской ботанической литературе. Труды советских ученых, вдохновленные идеями марксистско-ленинской философии, служат для китайских естествоиспытателей образцом творческого развития передовой науки. Ботаники Советского Союза также заинтересованы в серьезном изучении работ своих товарищей из Китайской Народной Республики. Поэтому они горячо приветствуют выход в свет новых китайских ботанических журналов.

Д. В. Лебедев

СОВЕТСКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА · 17

Составил **Д. В. Лебедев**

Мичуринское учение в биологии. Общие вопросы ботаники

См. также: „История ботаники", „Преподавание ботаники", „Морфология", „Генетика", „Физиология", „Общее растениеводство", „Селекция" „Агролесомелиорация".

Болотов А. Т. Избранные сочинения по агрономии, плодо́водству, лесоводству, ботанике. Ред. статья и коммент. И. М. Полякова и А. П. Бердышева. М., Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1952. 524 с. с илл., 1 л. портр. 4000 экз. Ц. 20 р. в пер.

Борчев А. Рассказы о зеленом друге. Горький, Обл. гос. изд., 1952. 223 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 6 р. 25 к.

Ветлина В. Рассказы о цветах. М.—Л., Детгиз, 1952. 216 с. с илл., 6 л. илл. 30 000 экз. Ц. 5 р. 50 к. в пер.

Власюк П. А. Учение академика Т. Д. Лысенко и его значение для науки и практики сельского хозяйства. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1952. 44 с. (Ком. по делам культ.-просвет. учрежд. при Совете Министров УССР, Центр. лекц. бюро). 20 000 экз. Ц. 60 к. — На укр. яз.

Внеклеточные формы жизни. Сборник материалов для преподавателей биологии. Под ред. О. Б. Лепешинской. М., Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1952. 244 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 8 р. 10 к. в пер.

Геллер Э. Р. и А. П. Калашникова. Общая биология. [Для средних мед. учебн. заведений]. М., Медгиз, 1952. 420 с. с илл. 75 000 экз. Ц. 6 р. 60 к. в пер.

Горшков И. С. Мичуринскую агробиологическую науку на службу коммунизму. Тамбов, „Тамб. правда", 1952, 58 с. (Тамб. упр. сельск. хоз. Упр. с.-х. пропаганды). 5000 экз. Ц. 90 к.

Григорьева М. Ботаническая экскурсия. М.—Л., Детгиз, 1952. 48 с. с илл. (Школьн. библ.). 100 000 экз. Ц. 70 к.

Дмитриев В. С. Новое в науке о биологическом виде и видообразовании. (О работах акад. Т. Д. Лысенко). М., „Знание", 1952. 32 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 44). 74 000 экз. Ц. 60 к.

Долгушин Ю. В недрах живой природы. М., Госкультпросветиздат, 1952. 96 с. с илл. 50 000 экз. Ц. 1 р. 80 к.

Дорохов Л. М. Жизнь сельскохозяйственных растений. Кишинев, Молдавгиз, 1952. 200 с. с илл. 5000 экз. Ц. 4 р. 10 к. в пер.

Жданов Ю. Воздействие человека на природные процессы. М. „Мол. гвардия", 1952. 64 с. 100 000 экз. Ц. 75 к.

Казанский А. М. Новейшие достижения советской биологической науки. (О работах лауреата Сталинской премии проф. О. Б. Лепешинской). Тула, Обл. кн. изд., 1952. 40 с. с илл., 1 л. портр. 5000 экз. Ц. 65 к.

Кедров Б. О произведении Ф. Энгельса „Диалектика природы". М. Госполитиздат. 1952. 80 с. (В помощь пропагандисту). 200 000 экз. Ц. 90 к.

Лепешинская О. Б. Развитие жизненных процессов в доклеточном периоде. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 303 с. с илл., 1 л. портр. (Научно-попул. серия). 25 000 экз. Ц. 5 р. 35 к.

Лысенко Т. Д. Агробиология. Работы по вопросам генетики, селекции и семеноводства. Изд. 6-е, доп. М. Сельхозгиз, 1952. 782 с. с илл. 50 000 экз. Ц. 20 р. 45 к. в пер.

Лысенко Т. Д. Новое в науке о биологическом виде. [О работах действительного члена Академии медицинских наук СССР О. Б. Лепешинской]. М., Сельхозгиз, 1952. 31 с. 100 000 экз. Ц. 30 к.

Материалы Первого Всесоюзного совещания ботаников и селекционеров 24—27 марта 1950 г. Ред. комиссия: Б. К. Шишкин... И. Т. Васильченко (отв. ред.). Вып. 2. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 143 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Бот. инст. им. В. Л. Комарова). 2000 экз. Ц. 6 р.

Нуждин Н. И. Дарвин и мичуринская биология. М., „Знание", 1952. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 64). 60 000 экз. Ц. 60 к.

Постановление Конференции Академии медицинских наук СССР и Отделения биологических наук Академии Наук СССР с участием высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов Министерства здравоохранения СССР по проблеме развития клеточных и неклеточных форм живого вещества в свете теории О. Б. Лепешинской. (22—24 апр. 1952 г.). М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1952. 8 с. 1500 экз. Беспл.

Серединн Р. М. Чудесные растения. Ставрополь, Крайиздат, 1952. 56, [8] с. с илл. (Библ. юного натуралиста). 5000 экз. Ц. 45 к.

Тезисы докладов на Всесоюзном совещании представителей ботанических садов. М. Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 44 с. (Акад. Наук СССР. Главн. бот. сад). 600 экз. Беспл.

Трошин Д. М. О коренной противоположности двух концепций развития. М., „Знание", 1952. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 1, № 73). 200 000 экз. Ц. 60 к.

Федорова Н. А. Учение И. В. Мичурина об организме и среде. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1952. 52 с. (Ком. по делам культ.-просвет. учрежд. при Совете Министров УССР. Центр. лекц. бюро). 20 000 экз. Ц. 70 к. — На укр. яз.

Эмме А. М. Наука и религия о возникновении жизни на земле. М., Госполитиздат, 1952. 116 с. 100 000 экз. Ц. 1 р. 35 к.

Истории ботаники. Биографии

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „Палеоботаника"

Агаджанян Г. Х. Значение трудов А. Т. Болотова в развитии отечественной научной агрономии. Ереван, Изд. Акад. наук. Арм. ССР, 1952. 31 с. (Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Арм. ССР). 3000 экз. Ц. 1 р. — На арм. яз.

Амлинский И. Е. К. А. Тимирязев — борец и мыслитель. М., Госкультпросветиздат, 1952. 64 с. с илл., 1 л. портр. (Библ. „В помощь лектору"). 40 000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Бахарев А. Н. И. В. Мичурин — великий преобразователь природы. М., Воениздат, 1952. 168 с. с илл. 1 л. илл. (Научно-попул. библ. солдата). Ц. 2 р. 60 к.

Бровкина В. М. Жизнь и работа Ивана Владимировича Мичурина. Изд. 2-е, испр. и доп. М., Учпедгиз, 1952. 160 с. с илл., 1 л. портр. (Библ. учителя). 25 000 экз. Ц. 3 р. 50 к. в пер.

Виноградов П. И. И. В. Мичурин — великий ученый-биолог и преобразователь природы. Львов, Кн.-журн. изд., 1952. 44 с. 1 л. портр. (Научно-попул. библ.). 20 000 экз. Ц. 60 к. — На укр. яз.

Крупениковы И. и Л. Василий Робертович Вильямс. 1863—1939. М., „Мол. гвардия", 1952. 544 с., 25 илл. (Жизнь замечат. людей). 50 000 экз. Ц. 10 р. 20 к. в пер.

Мириманян Х. П. П. А. Костычев — один из основоположников русской сельскохозяйственной науки. Ереван, Изд. Акад. наук Арм. ССР, 3000 экз. Ц. 1 р. — На арм. яз.

Овчаров К. Е. Дмитрий Иосифович Ивановский. 1864—1920. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 103 с. с илл., 2 л. илл. (Научно-попул. серия). 8000 экз. Ц. 1 р. 85 к.

Острянин Л. Ф. И. И. Мечников и его борьба против идеализма и религии. М., „Знание", 1952. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 45). 75 000 экз. Ц. 60 к.

Сафонов В. Первооткрыватели. М., „Мол. гвардия", 1952. 384 с. с илл. 30 000 экз. Ц. 9 р. 55 к. в пер.

Сафонов В. Земля в цвету. Грозный, Обл. гос. изд., 1952. 356 с. 30 000 экз. Ц. 7 р. 10 к. в пер.

Преподавание ботаники

Верзилин Н. М. Уроки ботаники в пятом классе. М., Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1952. 284 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 5 р. 40 к. в пер.

Исаин В. Н. О преподавании ботаники в средних сельскохозяйственных школах по подготовке председателей колхозов. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 112 с. (Мин. сельск. хоз. СССР. Упр. учебн. заведений). 1500 экз. Беспл.

Мельников М. И. Методика формирования основных понятий мичуринской биологии в процессе преподавания основ дарвинизма. М., Изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1952. 40 с. (Акад. пед. наук РСФСР. Н.-и. инст. методов обучения). 25000 экз. Ц. 60 к.

Мельникова Н. Задания ученых юным растениеводам. М.—Л., Детгиз, 1952. 24 с. (Школьн. библ.). 100 000 экз. Ц. 40 к.

Селифонов С. А. Пришкольный учебно-опытный участок. 2-е переработ. и доп. изд. Под ред. Н. В. Скворцова. Горький, Обл. гос. изд., 1952. 252 с. с илл., 1 л. план. 8000 экз. Ц. 3 р. 75 к.

Шалаев В. Ф. Методика преподавания естествознания. Учебник для учительских институтов. Изд. 2-е, переработ. М., Учпедгиз, 1952. 287 с. с илл. 40 000 экз. Ц. 6 р. 65 к. в пер.

Ботанические словари

Уразметов Н. Терминологический словарь по ботанике. Русско-башкирский и башкирско-русский. Под ред. Т. Баишева. Уфа, Башгосиздат, 1952. 130 с. (Акад. Наук СССР. Башкирск. фил. Инст. истории, языка и литературы). 3000 экз. Ц. 1 р. 90 к. в пер.

Ботанические учреждения

Коверга А. С., Н. М. Чернова. Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова. Путеводитель. 2-е изд., доп. и испр. Симферополь, Крымиздат, 1952. 148 с. с илл., 1 л. план. (Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина). 15 000 экз. Ц. 2 р. 70 к. в пер.

Морфология. Анатомия. Цитология

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „История ботаники", „Генетика"

Матвеев-Мотин А. С. Скрытые пороки древесины и их определение по внешним признакам. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 48 с. с илл. (Центр. н.-и. инст. механизации и энергетики лесозаготовок — ЦНИИМЭ). 5000 экз. Ц. 1 р. 45 к.

Перелыгин Л. М. Древесина малоизученных пород. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 112 с. с илл., 1 л. портр. 3000 экз. Ц. 3 р. 60 к.

Рахтенко И. Н. Корневые системы древесных и кустарниковых пород. Предисл. А. И. Ахромейко. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 188 с. с илл. 5000 экз. Ц. 3 р. 60 к.

Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. [Учебн. пособие для гос. унив.]. М., „Сов. наука", 1952. 392 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Генетика

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „История ботаники", „Микробиология"

Лысенко Т. Д. Превращение незимующих яровых сортов в зимостойкие озимые. М., Сельхозгиз, 1952. 15 с. (Библ. колхозника). 100 000 экз. Ц. 20 к.

Мирзаев М. М. Развитие и фертильность сливо-абрикосовых гибридов. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1952. 72 с. с илл., 1 л. илл. (Акад. наук УзССР. Плодово-ягодн. инст. им. акад. Р. Р. Шредера). 2000 экз. Ц. 3 р. 15 к.

Мортон А. Советская генетика. Пер. с англ. под ред. и с предисл. Н. И. Фейгинсона. М., Изд. иностр. лит., 1952. 164 с. со схем. Ц. 9 р. 10 к. в пер.

Сахаров П. П. Наследование приобретаемых свойств. Под общ. ред. Ф. А. Дворянкина. М., „Сов. наука", 1952. 336 с. с илл., 1 л. карт. 10 000 экз. Ц. 12 р. 75 к.

Турбин Н. В. Наследственность и жизненность в свете мичуринской генетики. Стенограмма публ. лекции. . . Л., 1952. 28 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Ленингр. отдел.) 22 500 экз. Ц. 80 к.

Турбин Н. В. Новые данные мичуринской биологии о процессе оплодотворения. М., „Знание", 1952. 31 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 54). 82 000 экз. Ц. 60 к.

Физиология. Биохимия. Экология

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „История ботаники", „Микробиология", „Общее растениеводство", „Сорные растения", „Свекловодство"

Белки в промышленности и в сельском хозяйстве. Конференция по белку. (Материалы). Под ред. А. И. Опарина и др. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 363 с. с илл., 4 л. илл. (Акад. Наук СССР. Инст. биохимии им. А. Н. Баха. Комиссия по белку). 2500 экз. Ц. 15 р.

Выщепан А. Г. и М. Е. Мельман. Физико-химические основы соления и квашения овощей. М., Госторгиздат, 1952. 159 с. с черт. 8000 экз. Ц. 7 р. 20 к. в пер.

Горяев М. И. Эфирные масла флоры СССР. Алма-Ата, Изд. Акад. наук Каз. ССР., 1952. 380 с. Ц. 22 р. 10 к. в пер.

Дадыкин В. П. Особенности поведения растений на холодных почвах. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 279 с. с илл. и карт., 2 л. граф. (Акад. Наук СССР. Инст. мерзлотоведения им. В. А. Обручева). 2500 экз. Ц. 13 р. 60 к. в пер.

Дыхательные ферменты. Пер. с англ. Т. В. Венкстрем и Н. П. Лисовского под ред. и с предисл. В. А. Энгельгардта. М., Изд. иностр. лит., 1952. 416 с. с граф. Ц. 21 р. 95 к. в пер.

Ермаков А. Н., В. В. Арасимович, М. И. Смирнова-Иконникова, И. К. Мурри. Методы биохимического исследования растений. М.—Л., Сельхозгиз, 1952. 520 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 11 р. в пер.

Захаров П. С. Применение сосущей силы кроны для сушки и пропитки древесины. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 32 с. с илл. 3000 экз. Ц. 65 к.

Кралин П. Весенний обогрев семян на Урале. Челябинск, Челябгиз, 1952. 128 с. (Библ. агротехн. знаний для колхозников). 5000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Минина Е. Г. Смещение пола у растений воздействием факторов внешней среды. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 199 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Инст. физиолог. раст. им. К. А. Тимирязева). 3000 экз. Ц. 9 р. 80 к. в пер.

Орехович В. Н. Современные представления о белках и их значение в биологии и медицине. Стенограмма публ. лекции. . . М., „Знание", 1952. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 60). 60 000 экз. Ц. 60 к.

Прянишников Д. Н., Избранные сочинения. В 3 т. Под ред. и с предисл. О. К. Кедрова-Зихмана. Вступ. статья А. В. Петербургского. Т. I. Агрохимия. М., Сельхозгиз, 1952. 692 с. с илл., 1 л. портр. 25 000 экз. Ц. 19 р. 55 к. в пер.

Пятницкий Н. П. Тайна белка. Краснодар, Крайгосиздат. 1952. 59 с. 3000 экз. Ц. 90 к.

Ракитин Ю. В. Уменьшение предуборочного опадения плодов у яблони и груши. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 20 с. (Акад. Наук СССР, Инст. физиол. раст. им. К. А. Тимирязева). 5000 экз. Беспл.

Сисакян Н. М. Проблема единства внешнего и внутреннего в биологическом обмене веществ. М., „Знание", 1952. 32 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 46). 68 000 экз. Ц. 60 к.

Турецкая Р. Х. Инструкция по размножению культуры лимона и других цитрусовых черенками с применением стимуляторов роста. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 8 с. (Акад. Наук СССР. Инст. физиол. раст. им. К. А. Тимирязева). 3000 экз. Беспл.

Фитонциды, их роль в природе и значение для медицины. [Сб. статей]. Под ред. Б. П. Токина. М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1952. 340 с. с илл., 4 л. илл. 6000 экз. Ц. 17 р. 15 к. в пер.

Химия и технология душистых веществ и эфирных масел. [Сб. статей]. Под ред. В. Н. Белова и Н. Г. Крохина. М., Пищепромиздат, 1952. 131 с. (Всесоюзн. н.-и. инст. синтет. и натуральных душистых веществ. Труды. Вып. 1). 1000 экз. Ц. 6 р. 30 к. в пер.

Чирвинский И. А. Питание растений и удобрения. М., Госкультпросветиздат, 1952. 48 с. с илл. (Библ. „В помощь лектору", № 17). 40 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Споровые растения

См. также: „Микробиология", „Болезни растений"

Брызгунов Ф. А. Морские водоросли. Краткое наставление по заготовке морских водорослей. Архангельск, Архоблгиз, 1952. 56 с. с илл. (Арханг. агаровый завод). 2500 экз. Беспл.

Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Ржавчинные паразиты культурных и дикорастущих растений Армянской ССР. Ереван, Изд. Ереванск. унив., 1952. 188 с. 1000 экз. Ц. 9 р. 25 к., пер. 2 р.

Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Т. I. Головневые грибы. Баку, Изд. Акад. Наук АзССР, 1952. 335 с. с илл. (Акад. наук АзССР. Инст. бот. им. В. Л. Комарова). 1500 экз. Ц. 17 р. 50 к. в пер.

Микробиология

См. также: „История ботаники", „Физиология"

Антибиотики и их применение. (Сборник экспериментальных исследований). Вып. 1. Под ред. З. В. Ермольевой. М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1952. 160 с. с илл. (Труды Акад. мед. наук СССР. Т. 22). 8000 экз. Ц. 8. 70 к. в пер.

Березова Е. Ф. Роль микроорганизмов в сельском хозяйстве. М., Сельхозгиз, 1952. 112 с. с илл. (Библ. колхозника). 35 000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Виноградский С. Н. Микробиология почвы. Проблемы и методы. Пятьдесят лет исследований. Вступ. статья А. Имшенецкого. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 792 с. с илл., 50 л. илл. 4000 экз. Ц. 48 р. 75 к. в пер.

Вопросы микробиологии в виноделии и виноградарстве. Труды Конференции по микробиологии 1950 г. Отв. ред. Н. А. Красильников. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 175 с. с илл., 7 л. илл. (Акад. Наук СССР. Отдел. биол. наук. Всесоюзн. н.-и. инст. виноделия и виноградарства „Магарач"). 1500 экз. Ц. 10 р.

Гаузе Г. Ф. Антибиотики и их лечебное применение. М., „Знание", 1952. 31 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 47). 78 000 экз. Ц. 60 к.

Губарев Е. М. Бактериохимия. Киев, Госмедиздат УССР, 1952. 323 с. 5000 экз. Ц. 10 р. 40 к. в пер.

Мечников И. И., Академическое собрание сочинений. Ред. коллегия: Н. Н. Аничков (главн. ред.) и др. Т. 7. Ред., послесл. и примеч. Л. А. Зильбера. М., Изд. Акад. мед. наук СССР, 1952. 564 с. с граф., 3 л. илл. 6000 экз. Ц. 33 р. в пер.

Смородинцев А. А. и А. С. Кривицкий. Мир микробов. М., Воениздат, 1952. 160 с. с илл. (Научно-попул. библ. солдата). Ц. 2 р. 45 к.

Труды Конференции по направленной изменчивости и селекции микроорганизмов 29 ноября—1 декабря 1951 г. Отв. ред. А. А. Имшенецкий. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 292 с. с илл., 10 л. илл. (Акад. Наук СССР. Инст. микробиологии). 3000 экз. Ц. 18 р. 50 к.

Высшие растения. Флора. Растительные ресурсы

См. также: „Кормовые растения", „Лекарственные растения"

Ареал. (Картографические материалы по истории флоры и растительности). Под общ. ред. А. А. Гроссгейма и Б. К. Шишкина. Вып. 1. Ред. А. И. Толмачев. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 43 с., 39 отд. л. карт в папке. (Акад. Наук СССР. Бот. инст. им. В. Л. Комарова). 2000 экз. Ц. 15 р. 20 к.

Борисова А. Г. Новые для культуры виды эспарцета. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 71 с. с илл. (Научно-попул. серия). 3000 экз. Ц. 1 р. 5 к.

Васильченко И. Т. Новые для культуры виды пажитника. М.—Л. Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 56 с. с илл, и карт. (Научно-попул. серия). 2500 экз. Ц. 85 к.

Кречетович Л. М. Вопросы эволюции растительного мира. Сб. статей. М., Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1952. 351 с. с илл., 5 л. илл. 9000 экз. Ц. 17 р. 50 к. в пер.

Макашвили А. Флора окрестностей Тбилиси. I. Тбилиси, Изд. Тбилисск. гос. унив., 1952. VII, 488 с. с илл. 1000 экз. Ц. 17 р. 75 к. в пер.

Михайлова В. П. Дубильные растения Казахстана. Алма-Ата. Изд. Акад. наук Каз. ССР, 1952. 61 с. с илл. 2000 экз. Ц. 2 р. 40 к.

Невский М. Л. Флора Калининской области. Определитель покрытосеменных (цветочных) растений дикой флоры. Ч. 2. Калинин, Калининиздат, 1952. 309—1034 с. с илл. 4 л. илл. (Калинин. гос. пед. инст. им. М. И. Калинина. Уч. зап. Т. II, вып. 2). 300 экз. Беспл.

Флора СССР, Под главн. ред. В. Л. Комарова. [Т.] 18. Сост. Е. Г. Бобров, Е. А. Буш, Н. А. Буш и др. Ред. Б. К. Шишкин и Е. Г. Бобров. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. XXIX, 803 с. с илл., 2 л. карт. (Акад. Наук СССР, Бот. инст. им. В. Л. Комарова). 3000 экз. Ц. 42 р. 60 к.

Цицин Н. В. Дикорастущую флору на службу народному хозяйству. Стенограмма публ. лекции. . . М., „Знание", 1952. 24 с. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 2, № 53). 60 000 экз. Ц. 60 к.

Шабалин И. Важнейшие дикорастущие травы Алтайского края и их использование. Барнаул, Алткрайиздат, 1952. 70 с. с илл. 4000 экз. Ц. 90 к.

Палеоботаника

См. также: „Высшие растения"

Баранов В. И. О чем говорят песчаники Камышина и пески Ергеней. К истории растительности Нижнего Поволжья. Сталинград, Обл. книгоизд., 1952., 48 с. 5000 экз. Ц. 75 к.

Баранов П. А. Возникновение и развитие растительного мира. М., Воениздат, 1952. 88 с. с илл. (Научно-попул. библ. солдата). Ц. 1 р. 30 к.

Ищенко А. М. Атлас макроспор и пыльцы среднего карбона западной части Донецкого бассейна. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1952. 85 с., 22 л. илл. (Акад. наук УССР. Инст. геол. наук). 2000 экз. Ц. 8 р. 20 к. в пер.

Нейштадт М. И. Спорово-пыльцевой метод в СССР. История и библиография. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 223 с. с илл. и карт., 2 л. схем. (Акад. Наук СССР. Инст. географии). 1500 экз. Ц. 9 р. 65 к.

География растений. Геоботаника

См. также: „Высшие растения", „Палеоботаника"

Кочкин М. А. Леса Крыма. Симферополь, Крымиздат, 1952. 100 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Крым. фил.). 5000 экз. Ц. 1 р. 85 к.

Куминова А. По Алтаю. Новосибирск, Новосибгиз, 1952. 200 с. с илл., 1 л. карт. (Библ. школьника-краеведа). 5000 экз. Ц. 3 р. 20 к.

Кунин В. Н. Каракумские записки. Изд. 2-е, испр. и доп. М., Географгиз, 1952. 264 с. с илл., 6 л. илл. и карт. 50 000 экз. Ц. 6 р. 5 к. в пер.

Материалы по изучению Смоленской области. Редколлегия: Д. П. Маковский и др. Вып. 1. Ред. Д. И. Будаев. Смоленск, Смолгиз, 1952. 455 с. с илл. (Смол. обл. краевед. музей). 1000 экз. Ц. 7 р. 50 к. в пер.

Мурзаев Э. М. Монгольская Народная Республика. Физико-географическое описание. Изд. 2-е, доп. М., Географгиз, 1952. 472 с. с илл. и карт., 7 л. илл., 4 отд. л. карт. (Акад. Наук СССР. Инст. географии). 15 000 экз. Ц. 13 р. 60 к. в пер.

Овеснов А. М. Горные луга Западного Урала. Молотов, Молотовгиз, 1952. 132 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 5 к.

Памятники природы Свердловской области. Справочник. Т. I. Памятники природы растительного мира. Вып. 1. Дубравы Свердловской области. Сост. Полуяхтов К. К. Свердловск, 1952. 27 с. (Всерос. общ. охр. природы. Свердл. обл. гор. отдел.). 1000 экз. Ц. 1 р.

Полынов Б. Б. Географические работы. М., Географгиз, 1952. 400 с. с илл. и карт., 2 л. илл. 5000 экз. Ц. 15 р. в пер.

Прилипко Л. И. Лесная растительность Азербайджана. Ч. 1. Буковые леса. Баку, Изд. Акад. наук АзССР, 1952. 88 с. с илл., 1 л. табл. (Акад. наук АзССР. Инст. бот. им. В. Л. Комарова). 1000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Природные условия северо-западного Кавказа и пути рационального использования их в сельскохозяйственном производстве. Главн. ред. Б. Б. Полынов. Ч. 3. Черноморское побережье от бассейна р. Шепси до г. Новороссийска. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 160 с. с илл. и карт. (Акад. Наук СССР. Совет по изуч. производит. сил). 1500 экз. Ц. 9 р. 45 к.

Родин Л. Е. Пять недель в Южной Америке. Впечатления натуралиста. Изд. 2-е, испр. и доп. М., Географгиз, 1952. 359 с. с илл. и карт., 6 л. илл. 60 000 экз. Ц. 7 р. 50 к. в пер.

Черкин К. И. Леса Кировской области и их использование. Киров. Обл. гос. изд., 1952. 108 с. с илл., 1 л. карт. 3000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Общее растениеводство

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „История ботаники", „География растений"

Бельдюгин Н. М. Лучшие сорта полевых культур для Кабардинской АССР. Нальчик, Кабгосиздат, 1952. 92 с. с илл. 1000 экз. Ц. 1 р. 45 к.

Вильямс В. Р. Собрание сочинений. В 12-ти т. Ред. коллегия: В. П. Бушинский и др. Т. 10. Статьи в энциклопедиях, научные отчеты, заключения, письма, экспертизы. М., Сельхозгиз, 1952, 356 с. с черт., 7 л. илл. и карт. 38 000 экз. Ц. 14 р. в пер.

Вопросы травопольной системы земледелия. [Сб. статей]. Т. I. Отв. ред. Н. А. Максимов и др. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 404 с. с илл., 1 л. граф. (Акад. Наук СССР. Инст. физиол. раст. им. К. А. Тимирязева). 4000 экз. Ц. 18 р. 25 к. в пер.

Гинзбург Ф. С. Что читать по продвижению плодовых и овощных культур на север. Список рекоменд. литературы. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 29 с. (Центр. научн. с.-х. библ. при Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина). 1500 экз. Беспл.

Докучаев В. В. Русский чернозем. Отчет Вольному экономическому обществу. Вступ. статьи В. Р. Вильямса и С. С. Соболева. Изд. 2-е. М., Сельхозгиз. 1952. 636 с. с илл., 3 л. илл., 1 отд. л. карт. 12 000 экз. Ц. 15 р. 85 к. в пер.

Достижения сельскохозяйственной науки — в колхозное производство. Сб. статей о научных достижениях с.-х. опытных учреждений Воронежской области. Под общ. ред. А. Г. Пескарева. Воронеж, Обл. книгоизд., 1952. 144 с. (Воронежск. обл. упр. сельск. хоз. Упр. с.-х. пропаганды). 2000 экз. Ц. 5 р. 60 к.

Дудкина Н. А. и И. С. Бокарев. Лучшие сорта основных полевых культур для Сталинградской области. Сталинград, Обл. книгоизд. 1952. 52 с. с илл. 8000 экз. Ц. 65 к.

Зимнинская А. Ф., Н. И. Соколов и П. А. Яхтенфельд. Опытное поле в колхозе. Из опыта работы полеводческой бригады Г. Д. Удовченко колхоза „Большевистский путь" Марьяновского района. Омск, Омгиз. 1952. 32 с. с портр. (Передовой опыт в сельском хозяйстве). 5000 экз. Ц. 40 к.

Краткий отчет о научно-исследовательской работе опытных станций за 1950 год. Вильнюс, Госполитнаучиздат, 1952. 179 с. (Мин. сельск. хоз. Лит. ССР. Упр. с.-х. пропаганды). 3000 экз. Ц. 2 р. 90 к. — На лит. яз.

Лукьяненко Я. Ф. Опыт освоения травопольной системы земледелия. (Из работ Чувашской гос. селекц.-опытн. станции полеводства и животноводства). Под ред. М. Петропавловского. Чебоксары, Чувашгосиздат, 1952. 135 с. с илл. 2000 экз. Ц. 3 р. 35 к.

Лупинович И. С. и Т. Ф. Голуб. Торфяно-болотные почвы БССР и их плодородие. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1952. 216 с. с илл., 4 л. илл. (Акад. наук БССР. Инст. мелиорации, водн. и болотн. хоз.). 2000 экз. Ц. 7 р. 50 к. в пер.

Магницкий К. П. Магниевые удобрения. М., Сельхозгиз, 1952. 112 с. с диагр. 7000 экз. Ц. 1 р. 55 к.

Мажаров П. П. Зарядковое орошение. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 56 с. (Акад. Наук СССР. Ком. содействия строит. гидроэлектростанций, каналов и оросит. систем. и Почв. инст. им. В. В. Докучаева). 5000 экз. Ц. 2 р. 45 к.

Митрохин М. А. Внедрение достижений мичуринской науки в сельское хозяйство. М., Госкультпросветиздат, 1952. 52 с. (Библ. „В помощь лектору", № 9). 40 000 экз. Ц. 1 р.

Мосолов В. П. Агротехника. Изд. 3-е. М., Сельхозгиз. 1952. 511 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 10 р. 50 к. в пер.

Об улучшении сельскохозяйственного использования земель нечерноземной полосы Европейской части СССР. Отв. ред. Н. Л. Благовидов и Н. И. Смирнов. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 210 с. с илл. и карт. 5000 экз. Ц. 10 р. 50 к. в пер.

Описание сортов сельскохозяйственных культур Бурят-Монгольской АССР. Справочник для апробаторов. Под общ. ред. В. Н. Дерюгиной. Улан-Удэ, Бурмонгиз, 1952. 112 с. с илл., 2 л. табл. (Мин. сельск. хоз. Бур.-Монг. АССР. Упр. с.-х. пропаганды). 2000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Орошение сельскохозяйственных культур в центральночерноземной полосе РСФСР. Сб. работ. Вып. 1. Отв. ред. Н. А. Максимов и др. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952. 175 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Инст. физиолог. раст. им. К. А. Тимирязева. Всесоюзн. н.-и. инст. гидротехники и мелиорации. Курская зональная опытно-мелиорат. станция). 2000 экз. Ц. 9 р. 95 к.

Плющенко Г. П. Травопольная система земледелия в действии. (Троицкое опытн. поле). Челябинск, Челябгиз, 1952. 116 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 70 к.

Приемы получения высоких урожаев полевых культур. (Из результатов работ Опытной станции Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева). [Сб. статей]. Под ред. И. В. Якушкина. М., „Моск. рабочий", 1952. 88 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 5 к.

Ритус И. Г. Растениеводство. М., Сельхозгиз, 1952. 471 с. с илл. 1 л. карт. (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учебн. завед.). 25 000 экз. Ц. 12 р. 10 к. в пер.

Сельское хозяйство Советской Кабарды. [Сб. статей]. Подгот. Кабард. н.-и. инст. Нальчик, Кабгосиздат, 1952. 168 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 20 к.

Середкин П. Лучшие сорта основных полевых культур в Тюменской области. Тюмень, Обл. кн. изд., 1952. 66 с. 3000 экз. Ц. 90 к.

Скоропанов С. Г. Сельскохозяйственное использование болот — важнейший резерв мощного подъема сельского хозяйства БССР. (Научно-попул. лекция). Минск, Госиздат БССР, 1952. 36 с. (Мин. сельск. хоз. БССР. Упр. с.-х. пропаганды). 10 000 экз. Ц. 40 к.

Смирнов А. И. Растениеводство. 5-е переработ. и доп. изд. М., Сельхозгиз, 1952. 608 с. с илл. (Учебники и учебн. пособия для с.-х. техникумов). 50 000 экз. Ц. 15 р. 10 к. в пер.

Старостин Е. А. Зеленое удобрение на Дальнем Востоке. Хабаровск, Дальгиз, 1952. 38 с. 3000 экз. Ц. 55 к.

Тюленев Н. А. Осушение и освоение болот и заболоченных земель. Киев, Сельхозгиз УССР, 1952. 87 с. с илл. (Библ. колхозника Полесья). 20 000 экз. Ц. 1 р. 20 к. — На укр. яз.

Болезни растений. Защита растений

См. также: „Споровые растения"

Гандельман Ц. С. Как ликвидировать рак картофеля. Минск, Госиздат БССР, 1952. 12 с. (Мин. сельск. хоз. БССР. Упр. с.-х. пропаганды). 10 000 экз. Б. ц.

Гешеле Э. Э. Головня хлебных злаков и меры борьбы с ней. Омск, Омгиз, 1952. 44 с. с илл. 5000 экз. Ц. 55 к.

Грушевой С. Е. и А. А. Попова. Болезни и вредители древесных пород в полезащитных лесонасаждениях. Куйбышев, Обл. гос. изд., 1952. 182 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 85 к. в пер.

Зак Г. А. и П. П. Трескин. Болезни и вредители древесных пород в полезащитных лесонасаждениях. Куйбышев, Обл. гос. изд., 1952. 182 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 85 к. в пер.

Запрометов Н. Г. Болезни коробочек и волокна хлопчатника. Ташкент, Госиздат УзССР, 1952. 20 с. с илл. 8000 экз. Ц. 20 к.

Защита лесонасаждений от вредителей и болезней. Труды Респ. конференции по вопросам развития степного лесоразведения в УССР. Ред. коллегия: П. С. Погребняк (отв. ред.) и др. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1952. 120 с. с илл. (Акад. наук УССР. Совет по изуч. производит. сил УССР. Инст. лесоводства). 5000 экз. Ц. 8 р. 95 к. в пер.

Израильский В. П. Бактериальный рак томатов и меры борьбы с ним. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 20 с. с илл. (Мин. сельск. хоз. СССР. Отд. по карантину с.-х. раст.). 5000 экз. Беспл.

Консервирование древесины. [Сб. статей]. Ред. Н. Н. Сорокин. М., Трансжелдориздат, 1952. 156 с. с илл. (Тр. Всесоюзн. н.-и. инст. ж.-д. транспорта. Вып. 65). 4000 экз. Ц. 8 р. 10 к.

Родина П. К. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур на Южном Урале и меры борьбы с ними. Челябинск, Челябгиз, 1952. 76 с. с илл. (Библ. агротехн. знаний для колхозников). 5000 экз. Ц. 70 к.

Садофьев А. Ф. Защита сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков. Краткий рекоменд. указатель литературы. М., 1952. 39 с. (Гос. Библ. СССР им. В. И. Ленина. Центр. с.-х. научн. библ. Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Что читать колхознику о своем производстве). 10 000 экз. Ц. 80 к.

Шумиленко Е. П. Головневые заболевания хлебных злаков и борьба с ними. Свердловск, Свердлгиз, 1952. 32 с. с илл. 2000 экз. Ц. 25 к.

Шумиленко Е. П. Черная ножка картофеля и борьба с ней. Свердловск, Свердлгиз, 1952. 15 с. с илл. 3000 экз. Ц. 10 к.

Яхонтов В. В. Главнейшие иноземные вредители и болезни хлопчатника. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1952. 23 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Мин. хлопководства УзССР). 3000 экз. Ц. 35 к.

Сорные растения

См. также: „Болезни растений"

Агапов П. Ф. Сорные растения в Сталинградской области и меры борьбы с ними. Сталинград, 1952. 30, [5] с. (Сталинград. обл. лекц. бюро. В помощь лектору). 1000 экз. Беспл.

Андреев Н. Г. Костер безостый. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 36 с. с илл. (Всесоюзн. с.-х. общ.). 10 000 экз. Беспл.

Андреев Н. Г. Костер безостый в кормовых и полевых севооборотах. Саратов, Обл. гос. изд., 1952. 40 с. с илл. 3000 экз. Ц. 55 к.

Гунар И. И. и М. Я. Березовский. Химические средства борьбы с сорняками. М., Сельхозгиз, 1952. 144 с. с илл., 1 л. черт. 50 000 экз. Ц. 2 р. 5 к.

Киселев А. Н. Борьба с сорняками. В переработке О. Г. Наумовой. Вильнюс, Госполитнаучиздат, 1951. 56 с. (Мин. сельск. хоз. Лит. ССР. Упр. с.-х. пропаганды. В помощь обучающимся агрозоотех. минимуму). 2000 экз. Ц. 85 к.

Коротков В. Овсюг и меры борьбы с ним. Иркутск, Обл. гос. изд., 1952. 20 с. 2000 экз. Ц. 25 к.

Ларионов Д. К. Амброзия полынолистная и борьба с ней. Киев, Сельхозгиз УССР, 1952. 36 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 45 к. — На укр. яз.

Соколов Н. С. и Г. А. Чесалин. Сорняки и меры борьбы с ними. М., Сельхозгиз, 1952. 80 с. с илл. (Библ. колхозника). 75 000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Юнаш Г. Г. Сорняки вейник наземный и зубровка ароматная (ледник, чаполоть) и меры борьбы с ними. М., 1952. 8 с. с илл. (Мин. лесн. хоз. СССР. Отд. по руководству лесохоз. пропагандой). 5000 экз. Б. ц.

Селекция. Семеноводство

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „История ботаники", „Генетика", „Зерновые культуры", „Свекловодство", „Кормовые растения", „Виноградарство"

Горин А. П. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по технике селекции полевых культур. М., 1952. 18 с. (Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева). 1000 экз. Беспл.

Ильченко И. К. и О. П. Петренко. Семеноводство зерновых и зернобобовых культур. Под ред. В. Я. Юрьева. Изд. 2-е, изм. и доп. Киев, Сельхозгиз УССР, 1952. 128 с. с илл. 30 000 экз. Ц. 1 р. 85 к. — На укр. яз.

Тотмаков Г. В. Мичуринские основы семеноводства овощных культур. М., „Знание", 1952. 24 с. с илл. (Всесоюзн. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Сер. 3, № 22). 65 000 экз. Ц. 50 к.

Трулевич В. К. Семеноводство овощных культур. М.—Л., Сельхозгиз, 1952. 128 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 1 р. 80 к.

Зерновые и зернобобовые культуры

См. также: „Болезни растений", „Селекция"

Гинзбург Ф. С. Что читать по зерновым и зернобобовым культурам. Список рекоменд. литературы. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 20 с. (Центр. научн. с.-х. библ. при Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина). 1500 экз. Беспл.

Глухих К. А. Рожь „Вятка-2". Киров, Обл. гос. изд., 1952. 28 с. с илл. (Библ. колхозника). 7000 экз. Ц. 50 к.

Зерновые и зернобобовые культуры. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под ред. А. В. Крылова. 2-е переработ. изд. М., Сельхозгиз, 1952. 256 с. с илл. (Трехлетн. колхоз. агрозоотехн. курсы. 2-й год обучения). 75 000 экз. Ц. 4 р. 40 к. в пер.

Кудашкин М. Арахис — новая культура в Киргизии. Фрунзе, Изд. Мин. сельск. хоз. Киргиз. ССР, 1952. 24 с. (Мин. сельск. хоз. Киргиз. ССР. Упр. с.-х. пропаганды). 1330 экз. Ц. 15 к.

Линская М. П. Пособие по апробации зерновых, бобовых и технических культур. (Обзор сортов, возделываемых в Западной Сибири). Новосибирск, Новосибгиз, 1952. 96 с. с илл. 2000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

Мхателашвили С. Кахетинская ветвистая пшеница. Тбилиси, Госиздат Груз. ССР, 1951. 48 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 50 к. — На груз. яз.

Огнев И. М. Лучшие сорта зерновых культур для БССР. Минск, Госиздат БССР, 1952. 202 с. с илл. (Белорус. респ. инспектура Гос. комиссии по сортоиспытанию зерн., маслич. культур и трав). 8000 экз. Ц. 3 р. 30 к. в пер.

Столетова Е. А. Гречиха. Под ред. В. М. Леонтьева. М.—Л., Сельхозгиз, 1952. 180 с. с илл. и карт. 10 000 экз. Ц. 2 р. 55 к.

Уколов А. А. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по зерновым и зернобобовым культурам. Пшеница. М., 1952. 41 с. (Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева. Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур). 1000 экз. Бесп.

Чайка З. А. и А. К. Миронов. Рис в Астраханской области. Астрахань, „Волга", 1952. 36 с. с илл. (Астрахан. обл. упр. сельск. хоз. Упр. с.-х. пропаганды). 1000 экз. Беспл.

Свекловодство

См. также: „Технические культуры"

Бынов Ф. А. Сахарная свекла в Предуралье. Молотов, Молотовгиз, 1952. 144 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 40 к.

Мазлумов А. Л. Опыт выведения и выращивания рамонских сортов сахарной свеклы. Воронеж, Обл. книгоизд., 1952. 87 с. с илл., 1 л. схем. 5000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Синягин И. И., С. Л. Иоаннисян и А. Т. Иваныкина. Сахарная свекла в нечерноземной полосе. (Агротехника и кормовое использование). М., Сельхозгиз, 1952. 110 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

Якушкин И. В. и М. М. Эдельштейн. Предуборочная внекорневая подкормка и другие способы повышения сахаристости сахарной свеклы. М., Пищепромиздат, 1952. 56 с. 5000 экз. Ц. 95 к.

Овощеводство. Картофелеводство

См. также: „Общее растениеводство", „Болезни растений", „Селекция"

Бертон В. Картофель. Пер. с англ. В. Н. Черкасова. Под ред. и с предисл. А. Г. Лорха. М., Изд. иностр. лит., 1952. 264 с. с илл. и карт., 8 л. илл. Ц. 15 р. 60 к. в пер.

Герн А. Культура картофеля в Пензенской области. Пенза, Обл. изд., 1952. 52 с. 5000 экз. Ц. 75 к.

Достижения науки — сельскохозяйственному производству. Овощеводство и картофелеводство. [Сб. статей]. Ред. комиссия: В. А. Брызгалов (пред.) и др. Л., Лениздат, 1952. 406 с. с илл., 8 л. илл. 5000 экз. Ц. 12 р. 60 к. в пер.

Камераз А. Я. Выращивание раннего картофеля. М.—Л., Сельхозгиз, 1952. 104 с. с илл. (Библ. колхозника). 50 000 экз. Ц. 1 р. 45 к.

Красочкин В. Т. Столовая свекла. М.—Л., Сельхозгиз, 1952. 148 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 2 р. 20 к.

Метлицкий Л. В. и Ф. Э. Реймерс. Овощи. Пособие по важнейшим сортам. [Альбом]. Под ред. Е. И. Ушаковой. М., Упр. учеб. заведениями Центросоюза, 1952. 67 отд. л. в папке. 5000 экз. Ц. 170 р.

Нацентов Д. И. Цветная капуста. (Новые данные по биологии и агротехнике). Под ред. В. И. Эдельштейна. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 32 с. с илл. (Всесоюзн. с.-х. общ.). 10 000 экз. Беспл.

Овощеводство. Под ред. И. А. Власова. 2-е изд., испр. и доп. М., Сельхозгиз, 1952. 296 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агрозоотехн. курсы. 2-й год обучения). 40 000 экз. Ц. 5 р. в пер.

Фаворов А. М. и А. Ф. Котов. Летняя посадка картофеля. М., Сельхозгиз, 1952. 303 с. с илл. (Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Всесоюзн. селекц.-генет. инст. им. Т. Д. Лысенко). 15 000 экз. Ц. 6 р. 60 к. в пер.

Масличные и эфиромасличные растения

Бородин И. В. Рыжик. Новосибирск, Новосибгиз, 1952. 88 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 30 к.

Воскресенская Г. С. Рыжик. М., Сельхозгиз, 1952. 47 с. с илл. 5000 экз. Ц. 60 к.

Всесоюзный научно-исследовательский институт сои и клещевины. Краткие итоги научных работ за 1950 год. М., Сельхозгиз, 1952. 48 с. с илл. 1000 экз. Ц. 1 р. 55 к.

Косов Н. П., Х. Х. Рамеев и З. А. Лапаева. Масличные культуры. Казань, Татгосиздат, 1952. 108 с. с илл. (Казанск. гос. селекц. станция). 2065 экз. Ц. 1 р. 35 к. — На татар. яз.

Лещук Т. Я. Эфиромасличные растения юга СССР. Симферополь, Крымиздат, 1952. 200 с. с илл. 7000 экз. Ц. 4 р. в пер.

Масличные культуры. Под общ. ред. И. В. Якушкина и И. А. Минкевича. 2-е изд., переработ. и доп. М., Сельхозгиз, 1952. 264 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агрозоотехн. курсы. 2-й год обучения). 15 000 экз. Ц. 4 р. 40 к. в пер.

Чалый К. С. Масличные культуры Казахстана. Алма-Ата, Казгосиздат, 1952. 68 с. с илл. 5000 экз. Ц. 95 к.

Технические культуры

См. также: „Болезни растений"

Вопросы развития технических культур. Матер. пленума Секции техн. культур, посвящ. перспективам развития и повышения урожайности сахарной свеклы и льна-долгунца в прибалтийских республиках, состоявшегося в г. Риге с 4 по 6 июля 1951 г. Под. ред. И. В. Якушкина и др. Рига, Латгосиздат, 1952. 200 с. (Всесоюзн. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Секция техн. культур). 1000 экз. Ц. 4 р. 70 к. в пер.

Калонтаров И. А. Агротехника хлопчатника и опыты с ним на пришкольном участке. Ташкент, Учпедгиз УзССР, 1952. 160 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 5 р. 40 к. — На узб. яз.

Пейве Я. Технические культуры. Рига, Латгосиздат, 1952. 516 с. с илл. 2000 экз. Ц. 11 р. 20 к. в пер. — На лат. яз.

Работы по биологии, селекции и семеноводству конопли. [Сб. статей]. Под ред. С. С. Берлянда. М., Сельхозгиз, 1952. 176 с. с граф. (Тр. Всесоюзн. инст. луб. культур. Вып. 21). 1000 экз. Ц. 5 р. 70 к.

Стоцкий В. Н. О дифференцированном подходе к вегетационным поливам хлопчатника. Сталинабад, Таджикгосиздат, 1952. 44 с. 3000 экз. Ц. 95 к.

Хлопководство Туркменистана. Под ред. Г. Н. Печерского. Ашхабад, Туркменгиз, 1951 [переплет 1952]. 381 с. с илл., 1 л. табл. (Туркмен. опыт. хлопково-люцерн. станция СоюзнИХИ). 5000 экз. Ц. 9 р. 25 к. в пер.

Хренников А. С. Конопля. 2-е изд. доп. и испр. М., Сельхозгиз, 1952. 104 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агрозоотехн. курсы. 2-й год обучения). 10 000 экз. Ц. 2 р. 35 к. в пер.

Юлдашев С. Полегание хлопчатника и меры его преодоления. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1952. 36 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Инст. сельск. хоз.) 2000 экз. Ц. 70 к.

Гуттаперченосы

Калантырь М. С. и Д. С. Заботкин. Эвкоммия — советский гуттаперченос. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 20 с. с илл. 3000 экз. Ц. 35 к.

Пекшибаев М. И. Краткие агротехнические указания по разведению бересклетов на Северном Кавказе. Майкоп, 1952. [1]. 16 с. с илл. (Всесоюзн. н.-и. инст. лесн. хоз. Сев.-Кавказ. лесн. опыт. станция). 1000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Пекшибаев М. И. Культура эвкоммии в предгорьях Северного Кавказа. Майкоп, 1952. [1], 23 с. с илл. (Всесоюзн. н.-и. инст. лесн. хоз. Сев.-Кавказск. лесн. опыт. станция). 1000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Стратонович А. И. Разведение бересклета в СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 120 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Кормовые растения. Корма

См. также: „Высшие растения"

Дербин Л. А. Клевер и тимофеевка. Архангельск, Архоблгиз, 1952. 79 с. с илл. 5000 экз. Ц. 95 к.

Захребетнов П. А. Выращивание семян многолетних трав в Ульяновской области. Ульяновск, „Ульянов. правда", 1952. 55 с. 3000 экз. Ц. 90 к.

Ивановский А. И., А. П. Тюрденов. Указания по ускоренному размножению семян многолетних трав в условиях крайнего севера. М., 1952. 7 с. (Мин. сельск. хоз. РСФСР. Упр. с.-х. пропаганды. Н.-и. инст. полярного земледелия, животноводства и промысл. хоз.). 2000 экз. Беспл.

Измайлова А. В. Возделывание лугопастбищных трав. Смоленск, Смолгиз, 1952. 80 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Карасев П. Возделывание многолетних трав. (Полевое травосеяние). Кострома, Обл. гос. изд., 1952. 84 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 35 к.

Кормопроизводство. Под общ. ред. И. В. Якушкина и под ред. М. П. Елсукова. 2-е изд., испр. и доп. М., Сельхозгиз, 1952. 256 с. с илл. (Трехлетн. колхозн. агрозоотехн. курсы. 2-й год обучения). 35 000 экз. Ц. 4 р. 30 к. в пер.

Косарев М. Г., А. Ф. Иванов и С. И. Ювенская. Многолетние травы. (Люцерна и житняк в Сталинградской области). Сталинград, Обл. книгоизд, 1952. 6000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Соколов В. А. Корма, содержащие витамины, и опыт использования их. Кострома, Обл. гос. изд., 1952. 56 с. с илл. 3000 экз. Ц. 50 к.

Степанюк А. И. Травосеяние в Грозненской области. Грозный, Обл. гос. ки. изд., 1952. 71 с. с илл. 1000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Сусаров А. С. Эспарцет на Юго-Востоке. Чкалов, Чкалов. изд., 1952. 36 с. с илл. 3000 экз. Ц. 60 к.

Упман В. Возделывание многолетних трав в полевом севообороте. Рига, Латгосиздат, 1952. 184 с. с илл. 2000 экз. Ц. 2 р. 95 к. в пер.

Филатов Ф. И. Возделывание многолетних трав в полевых и кормовых севооборотах юго-востока СССР. 2-е доп. изд. Саратов, Обл. гос. изд., 1952. 172 с. с илл. 5000 экз. Ц. 4 р. в пер.

Хижняк В. А. Производство кормов в колхозах Кубани. Краснодар, Крайгосиздат, 1952. 48 с. 3000 экз. Ц. 75 к.

Хорошайлов Н. Г. Местные сорта красного клевера. М.—Л. Сельхозгиз, 1952. 280 с. с илл. 15 000 экз. Ц. 5 р. 10 к. в пер.

Юго-восточный зональный научно-исследовательский институт животноводства и кормодобывания. Научные исследования Института за 1951 год и их внедрение в производство. Под ред. К. М. Солнцева. Саратов, Обл. гос. изд., 1952. 100 с. с илл. 1000 экз. Беспл.

Луга и пастбища

См. также: „География растений"

Дударь А. К. Улучшение и правильное использование сенокосов и пастбищ в Ставропольском крае. Ставрополь, Крайиздат, 1952. 80 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Инструкция по инвентаризации естественных кормовых угодий в колхозах БССР на 1952—1953 годы. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1952. 40 с. со схем. (Мин. сельск. хоз. БССР). 3000 экз. Беспл.

Куров И. И. Организация лугопастбищного хозяйства. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 32 с. со схем. (Всесоюзн. с.-х. общ.) 10 000 экз. Беспл.

Магакян А. К. Весенние работы на лугах и пастбищах. Ереван, Айпетрат, 1952, 36 с. 3000 экз. Ц. 30 к. — На арм. яз.

Макаров А. П. Как сохранить пастбища от выбивания. Алма-Ата, Казгосиздат, 1952. 64 с. 5000 экз. Ц. 85 к.

Улучшение заливных лугов низовья реки Неман. (Матер. Конференции С.-х. инст., Биол. инст. и Мелиоратив. инст. Акад. наук Лит. ССР по вопросам улучшения заливных лугов. . . , состоявшейся 3 июня 1951 г. в Шилуте). Вильнюс, Госполитнаучиздат, 1952. 84 с. 1000 экз. Ц. 3 р. 20 к. — На лит. яз.

Плодоводство. Ягодоводство

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „История ботаники", „Генетика", „Физиология", „Общее растениеводство", „Болезни растений"

Агроуказания по выращиванию шелковицы для районов шелководства Украинской ССР. Киев, Сельхозгиз УССР, 1952. 63 с. с илл. (Мин. сельск. хоз. УССР). 15 000 экз. Беспл.

Дылевский Г. А. Садоводство и виноградарство. Под ред. А. А. Рыбакова. Ташкент, Госиздат УзССР, 1952. 232 с. с илл. (Трехлетн. агрозоотехн. курсы. 2-й год обучения). 3000 экз. Ц. 4 р. 90 к. в пер.

Еремеева Т. Д. и Н. А. Старых. Опыт мичуринцев-садоводов в колхозные сады. Иваново, Ивгиз, 1952. 140 с. 5000 экз. Ц. 1 р. 90 к.

Левошин В. К. Садоводство. [Учеб. пособие]. Саратов, Обл. гос. изд., 1952. 188 с. с илл. (В помощь слушателям трехлетн. агрозоотехн. курсов). 5000 экз. Ц. 4 р. 40 к. в пер.

Петросян А. А. и В. Я. Маслов. Местные сорта плодовых культур Молдавии. Под ред. П. П. Дорофеева. Кишинев, Молдавгиз, 1952. 108 с. с илл., 28 л. илл. (Акад. Наук СССР. Молдавск. фил. Инст. плодоводства, виноградарства и виноделия). 2000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Плодоводство северной зоны Таджикистана. [Сб. статей]. Под общ. ред. Б. А. Гриненко. Сталинабад, 1952. 172 с. (Тадж. н.-и. инст. плодо-виноград. и овощн. хоз. — НИИПВОХ. Бюлл. по плодоводству, № 13). 1500 экз. Ц. 6 р. 50 к.

Смирнов В. Ф. Яблоня и груша в саду мичуринца-опытника. М., 1951. 288 с. с илл., 32 л. илл. (Моск. общ. испыт. природы. Среди природы. Вып. 38). 15 000 экз. Ц. 22 р. 40 к. в пер.

Смирнов Н. М. За ежегодное плодоношение яблони. Под ред. В. А. Колесникова. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 31 с. (Всесоюзн. с.-х. общ.). 10 000 экз. Беспл.

Сортоизучение и размножение плодовых растений. Труды кафедры плодоводства Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева. М., Сельхозгиз, 1952. 264 с. с илл., 1 л. схем. 2000 экз. Ц. 8 р. 75 к.

Труды Всероссийского совещания по северному садоводству. (20—25 января 1951 г.). Ред. коллегия: А. М. Гурин и др. Новосибирск, Новосибгиз, 1952. 294 с. (Мин. сельск. хоз. РСФСР). 3000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Виноградарство

См. также: „Плодоводство"

Бузин Н. П. Биологические основы виноградного растения. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1952. 63 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 10 к. — На узб. яз.

Герасимов М. А. Технология виноделия. [Учебник для вузов пищевой промышленности]. М., Пищепромиздат, 1952. 556 с. с илл. 4 л. схем. 5000 экз. Ц. 14 р. 70 к. в пер.

Козлов И. Опыт выращивания винограда под Москвой. Предисл. А. И. Негруль. М., „Моск. рабочий", 1952. 44 с. с илл. 7000 экз. Ц. 55 к.

Краткая ампелография северных районов виноградарства. Под ред., с введ. и вступ. статьей Ф. Ф. Кириллова. М., Сельхозгиз, 1952. 255 с. с илл. (Всерос. н.-и. инст. виноградарства). 3000 экз. Ц. 23 р. в пер.

Кузьмин А. Я. Развитие мичуринского учения в селекции винограда. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 28 с. с илл. (Мин. сельк. хоз. СССР. Глав. упр. с.-х. пропаганды. Всесоюзн. с.-х. общ.). 10 000 экз. Беспл.

Негруль А. М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. М., Сельхозгиз, 1952. 428 с. с илл. и карт., 1 л. портр. (Учебники и учебн. пособия для с.-х. техникумов). 35 000 экз. Ц. 10 р. 35 к. в пер.

Пелях М. А. Агротехника плодоносящего виноградника. Под ред. А. А. Рыбакова. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1952. 72 с. с илл. 2000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Рамминг А. А. Культура винограда в Приморском крае. Владивосток, Примиздат, 1952. 40 с. (Приморск. плодово-ягодн. опытн. поле). 3000 экз. Ц. 35 к.

Череп И. И. Руководство по виноделию. Кишинев, Молдавгиз, 1952. 272 с. с илл. 5000 экз. Ц. 4 р. 95 к. в пер.

Шуруба Г. А. Виноград в условиях западных областей Украины. Львов, Кн.-журн. изд., 1952. 88 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 1 р. 10 к. — На укр. яз.

Субтропические культуры

См. также: „Физиология"

Александров А. Д. Кадочная культура лимона. Симферополь, Крымиздат, 1952. 52 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 70 к.

Глоба-Михайленко Д. А. Эвкалипты и их разведение. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 28 с. с илл. 3000 экз. Ц. 90 к.

Инструкция по выращиванию лимонов в комнате. Свердловск, 1952. 15 с. (Дендролог. парк-выставка Свердл. Горисполкома). 4000 экз. Беспл.

Кварацхелия Т. К., П. А. Акулова и Г. Ф. Кантария. Чаеводство. Под ред. Т. К. Кварацхелия. Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст., 1952. 389 с. с илл. (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учебн. заведений). 2000 экз. Ц. 6 р. 15 к. в пер.

Крохин Д. Как получить высокий урожай чая в Краснодарском крае. Краснодар, Крайгосиздат, 1952. 52 с. с илл. 3000 экз. Ц. 1 р.

Лекарственные и ядовитые растения

Алексеев Б. Д. Заготовка и применение лекарственных растений Кабарды. Нальчик, Кабгосиздат. 1952. 104 с. с илл. 2000 экз. Ц. 1 р. 60 к.

Вильнер А. М. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных. 2-е переработ. и доп. изд. М.—Л., Сельхозгиз, 1952. 368 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 7 р. 40 к. в пер.

Гаммерман А. Ф. Определитель растительного лекарственного сырья. Л., Медгиз, 1952. 152 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 5 р. 90 к. в пер.

Зарубина М. П. Поиски и введение в культуру новых лекарственных растений. Рига, Изд. Акад. наук Латв. ССР, 1952. 116 с. с илл. (Латв. гос. унив. Бот. сад). 500 экз. Ц. 6 р. в пер.

Радкевич П. Е. Ветеринарная токсикология. (Для вет. инст. и вет. фак.). М., Сельхозгиз, 1952. 192 с. с илл., 32 л. илл. (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учебн. заведений). 25 000 экз. Ц. 5 р. 50 к.

Сахобиддинов С. С. Лекарственные растения. Ташкент, „Правда Востока", 1952. 11 с. 2000 экз. Б. ц. — На уйгур. яз.

Трайнин С. И. Как собирать лекарственные растения. Под ред. Н. Н. Монтеверде. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР. 1952. 23 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Бот. инст. им. В. Л. Комарова). 3000 экз. Ц. 1 р.

Зеленое строительство. Цветоводство

Бойченко Е. П. Защитные насаждения городов степных районов. М., Изд. Мин. коммун. хоз. РСФСР, 1952. 56 с. с илл. (Акад. коммун. хоз. РСФСР. Рост. н.-и. инст.). 3000 экз. Ц. 1 р. 45 к.

Вакуленко В. Гладиолусы. М., „Моск. рабочий", 1952. 64 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 55 к.

Вехов Н. Жасмин. М., „Моск. рабочий", 1952. 56 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 50 к.

Гладцынов М. Н. Семена и плоды декоративных растений. (Однолетники). М., Сельхозгиз, 1952. 96 с. с илл. 20 000 экз. Ц. 1 р. 60 к.

Капаклис А. Рижские городские сады и парки. Краткий исторический очерк развития зеленых насаждений г. Риги. Под ред. И. Зимниека. Рига, Латгосиздат, 1952. 112 с. с илл., 1 л. план. 3000 экз. Ц. 3 р. 90 к. в пер.

Краснова Н. С. Мелкоцветные хризантемы в озеленении городов. М., Изд. Мин. коммун. хоз. РСФСР, 1952. 36 с. с илл., 1 л. табл. (Акад. Наук СССР. Главн. бот. сад). 20 000 экз. Ц. 85 к.

Лыпа А. Л., И. А. Косаревский и А. К. Салатич. Альбом партерной зелени. (Цветочно-декоративные композиции и их элементы). Киев, Изд. Акад. архитектуры УССР, 1952. 110 с. с илл., 10 л. илл. (Акад. архитектуры УССР. Инст. градостроительства). 5000 экз. Ц. 10 р.

Макарова И. Выращивайте розы. М., „Мол. гвардия", 1952. 31 с. с илл. 30 000 экз. Ц. 25 к.

Макарова И. А. Тематика кружковых занятий для юных цветоводов. М., Учпедгиз, 1952. 55 с. (Мин. просв. РСФСР. Упр. школ). 50 000 экз. Ц. 70 к.

Огород, цветник и плодово-ягодные насаждения на участке детского сада. М., Учпедгиз, 1952. 56 с. с илл. (Мин. просв. РСФСР. Упр. по дошкольн. воспитанию). 20 000 экз. Ц. 80 к.

Озеленение населенных мест. Под общ. ред. А. И. Барбарича и Л. Я. Хорхота. Киев, Изд. Акад. архитектуры УССР, 1952. 744 с. илл. (Акад. архитектуры УССР, Инст. градостроительства). 7000 экз. Ц. 30 р. в пер.

Скороход В. и Н. Макаров. Озеленение городов Донбасса. Сталино, Обл. изд., 1952. 120 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Турчинская Т. Н., И. А. Черников и Н. С. Ябелов. Озеленение районного центра. М., Изд. Мин. коммун. хоз. РСФСР, 1952. 87 с. с илл. (Акад. коммун. хоз. им. К. Д. Памфилова). 3000 экз. Ц. 2 р. 20 к.

Федынский В. Н., В. Н. Рябов, Л. Б. Лунц. Гигиена колхозного села. (Планировка, жилищное строительство и благоустройство). Под общ. ред. Е. А. Брагина. М., Медгиз, 1952. 168 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 11 р. в пер.

Лесное хозяйство

См. также: „Морфология", „География растений", „Болезни растений", „Агролесомелиорация"

Анучин Н. П. Лесная таксация. [Учебник для лесохоз. фак. лесотехн. и лесохоз. инст.]. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 532 с. с илл., 8 л. илл. 20 000 экз. Ц. 13 р. 75 к. в пер.

Бархат амурский. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 140 с. с илл. (Дальневост. н.-и. инст. лесн. хоз.). 3000 экз. Ц. 4 р. 75 к.

Высоцкий Г. Н. О гидрологическом и метеорологическом влиянии лесов. Предисл. Г. Р. Эйтинген. Изд. 2-е. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 112 с. с илл., 3 л. илл. 10 000 экз. Ц. 5 р. 35 к.

Добровольский В. И. Наставление по разведению зибольдова ореха в лесхозах Европейской части СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 12 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 2000 экз. Ц. 20 к.

Добровольский В. М. Наставление по разведению черного ореха в лесхозах Европейской части СССР. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 20 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 2000 экз. Ц. 60 к.

Дубравы СССР. Т. 4. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 348 с. с илл. (Всесоюзн. н.-и. инст. лесн. хоз.—ВНИИЛХ. Вып. 31). 3000 экз. Ц. 17 г. 80 к. в пер.

Инструкция по устройству и обследованию лесов государственного значения Союза ССР, М., 1952. 407 с. (Мин. лесн. хоз. СССР). 12 000 экз. Беспл.

Кроткевич П. Г. Культура пекана. Киев, Изд. Акад. наук УССР, 1952. 60 с. с илл. (Акад. наук УССР. Совет научно-техн. пропаганды). 10 000 экз. Ц. 75 к.

Крылов Г. В. и И. Г. Салатова. Разведение ценных деревьев и кустарников в Западной Сибири. (Опыт и перспективы). Новосибирск, Новосибгиз, 1952. 168 с. с илл., 1 л. карт. 2000 экз. Ц. 2 р. 25 к.

Маньковский Б. С. Производственная таксация лесосечного фонда. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 256 с. с граф. (Мин. лесн. пром. СССР. Всесоюзн. научн. инж.-техн. общ. лесн. пром. и лесн. хоз. Горьк. отдел.). 7000 экз. Ц. 16 р. 25 к. в пер.

Мирон К. Ф. Мероприятия по реконструкции малоценных молодняков в лесах БССР. Минск, Изд. Акад. наук БССР, 1952. 36 с. (Всесоюзн. научн. инж.-техн. общ. лесн. пром. и лесн. хоз. Белорус. отдел.). 1500 экз. Б. ц.

Молчанов А. А. Гидрологическая роль сосновых лесов на песчаных почвах. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1952, 488 с. с илл., 1 л. схем. (Акад. Наук СССР. Инст. леса). 2000 экз. Ц. 23 р. в пер.

Тюрин А. В. Основы хозяйства в сосновых лесах. 2-е перераб. изд. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952. 112 с. с илл. 5000 экз. Ц. 3. 95 к.

Шибалова С. Чудесная история сосновых шишек. Владимир, Обл. изд., 1952. 80 с. с илл. 45 000 экз. Ц. 1 р. 80 коп.

Агролесомелиорация

См. также: „Мичуринское учение в биологии", „Общее растениеводство", „Болезни растений", „Лесное хозяйство"

Абишев А. и Х. Якупов. Полезащитные лесные полосы в колхозах Казахстана. Алма-Ата, Казгосиздат, 1952. 68 с. с илл. (Библ. колхозника). 6000 экз. Ц. 1 р.

Горбатюк М. С. Лес в степи. Из опыта лесоразведения в колхозе „Победа" Петровского района Ставропольского края. Ставрополь, Крайиздат, 1952. 32 с. с илл. 3000 экз. Ц. 45 к.

Инструкция по проектированию и размещению защитных лесных насаждений на полях колхозов и совхозов в степных и лесостепных районах Европейской части СССР. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 23 с. с карт. (Мин. сельск. хоз. СССР. Глав. упр. землеустройства и севооборотов). 6000 экз. Беспл.

Попов А. Н. Спутник бригадира и звеньевого при полезащитном лесоразведении. М.—Л., Гослесбумиздат, 1952, 96 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 20 к.

Указания по пополнению и восстановлению полезащитных лесных полос в колхозах степных и лесостепных районов Европейской части СССР. Указания по проведению лесоводственных мер ухода в молодых полезащитных лесных полосах. М., Изд. Мин. сельск. хоз. СССР, 1952. 17 с. (Мин. сельск. хоз. СССР. Главн. упр. землеустройства и севооборотов). 20 000 экз. Беспл.

Ходорович П. А. Полезащитное лесоразведение. М., Сельхозгиз, 1952. 80 с. с илл. (Библ. колхозника). 25 000 экз. Ц. 1. 10 к.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

Б. А. Быков

ГЕОБОТАНИКА В 1—10-м ТОМАХ БОЛЬШОЙ СОВЕТСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ

Выход в свет каждого нового тома Большой советской энциклопедии — этого монументального свода знаний — радостное событие для сотен тысяч советских граждан. Естественно, что советский читатель предъявляет к этому изданию вместе с тем и очень высокие требования.

Нам хочется сказать здесь несколько слов о том, как в первых десяти томах Энциклопедии представлен тот отдел знания, который обыкновенно называют геоботаникой. Читатели, свыкшиеся с наименованием одной из ботанических наук — геоботаникой, — были, вероятно, неприятно поражены, читая статью „Геоботаника"

в 10-м томе БСЭ. Из нее следует, что геоботаника лишь „термин, предложенный в 1886 Л. Гризебахом для...“ и пр. Таким образом, геоботаники как науки не существует. Вопреки действительному положению вещей, один из разделов биологической науки, названный русским ученым Ф. И. Рупрехтом в 1886 г. (одновременно с Гризебахом) геоботаническим, в БСЭ будет описан под менее распространенным названием — „фитоценология“. Почти целое столетие ведутся в нашей стране геоботанические исследования. Материалы, собираемые многотысячной армией советских геоботаников, обобщаются в Отделе геоботаники Ботанического института Академии Наук СССР, в аналогичных отделах союзных академий, на университетских кафедрах геоботаники и в других геоботанических учреждениях. И нам кажется несомненным, что, несмотря на то, что термин „геоботаника“ толковался, а иногда и сейчас толкуется, не всеми одинаково (энциклопедическая статья могла бы содействовать прекращению такого произвола, а не просто констатировать его), несмотря на это, он более всего отвечает содержанию той отрасли знания, которая изучает растительные сообщества в их связи с внешней средой, изучает развитие их, пути использования и преобразования.

Русский ботаник А. Н. Краснов еще в 1888 г.[1] определял геоботанику как „учение о зависимости между характером ботанических формаций растительного царства и жизнью и историей горных пород, служащих этим формациям почвою“. Школа В. В. Докучаева, к которой принадлежал А. Н. Краснов, много содействовала такому становлению этой науки, при котором растительный покров рассматривается в теснейшей связи с окружающей его средой. Это единственно правильный и давший наиб лее важные результаты путь развития геоботаники. К сожалению, приходится опасаться, не приведет ли (в частности на страницах БСЭ) замена термина „геоботаника“ термином „фитоценология“ к „освобождению“ геоботаники от этих связей. Опасения эти не беспочвенны. Дело в том, что в статье „Ботаника“ (БСЭ, т. 5, П. А. Баранов) фитоценология уже определена как наука, „изучающая растительные сообщества, т. е. сочетания растений, образующие растительный покров“, — и только. Возможно, что печальная участь, постигшая геоботанику на страницах энциклопедии, объясняется только лишь предпочтением, которое отдает автор статьи (В. Н. Сукачев) термину „фитоценология“, но никак не желанием увести геоботанику от ее докучаевского направления. В. Н. Сукачев развивает одно из весьма перспективных направлений в советской географии — биоценотическое направление. В интересной для геоботаника статье „Биогеоценоз“ (БСЭ, т. 5) он пишет, что к этому понятию его привело как раз „развитие идей В. В. Докучаева, В. Р. Вильямса, Л. С. Берга, Г. Ф. Морозова, Г. Н. Высоцкого и др. о распределении и составе растительных сообществ в зависимости от условий среды“.

Энциклопедия—это такой справочник, где все более или менее близкие разделы знания должны выступать в достаточно четкой связи. Такую связь обычно легко бывает проследить по имеющимся в статьях ссылкам. Досадно, если при этом обнаруживаются явные несогласованности. Еще не читая статьи „Фитоценология“, мы знаем (см. статью „Ботаническая география“, т. 5, В. Н. Сукачев), что эта наука имеет достаточно связей с ботанической географией. Вместе с тем естественно, что она включается в биоценологию (см. статью „Биоценология“, т. 5). В статье „Биоценоз“ (т. 5) мы читаем, и это также естественно, что „биоценоз может считаться частью общего природного комплекса—биогеоценоза“. Последний, как известно, — явление географическое. Однако биоценология (см. статью „Биоценология“, т. 5) неожиданно оказывается разделом экологии. К чему эта дань американским биологам совершенно не заслуженная ими?

В 3-м т. БСЭ помещена статья „Ассоциация“. Это геоботаническое понятие определено как „основная единица в фитоценологии“. Такое определение не может считаться вполне верным, так как основной единицей растительного покрова прежде всего является фитоценоз или растительное сообщество — конкретный объект исследования геоботаников. Правильнее было бы поэтому определить ассоциацию как основную единицу *классификации* фитоценозов или просто как совокупность сходных, но территориально разобщенных растительных сообществ. Далее в статье дана подробная характеристика ассоциации. Для нее, читаем мы, характерна определенность видового состава растений, определенность структуры и последовательности развития растений, ей свойствен определенный характер взаимоотношений составляющих ее видов, для нее характерна тесная связь с определенными условиями среды, ей свойственна определенная продуктивность (запас и прирост) растительной массы и пр. В статье приведены примеры ассоциаций и примеры их наименования (последние даны, к сожалению, только для лесных ассоциаций).

В этом же томе помещена статья „Аспект“; аспект охарактеризован как „внешний вид; облик сообщества растений, изменяющийся в связи с сезонными фазами развития растений, слагающих данное сообщество (фитоценоз) в течение вегетационного периода“. Последними словами испорчено это, в основном точное, определение

[1] За границей определение геоботаники в рассматриваемом объеме было дано значительно позже 1917 г.

аспекта. Испорчено потому, что фитоценоз может иметь аспект и в период вегетационного покоя (например лиственный и лиственичный лес зимой). В статье следовало бы также отметить, что виды растений, создающие аспект сообщества, называют аспективными видами.

В первых десяти томах энциклопедии помещен также и ряд других статей, имеющих то или иное отношение к геоботанике. Перечислим их: абиотические факторы, биотические факторы, возобновление леса, возраст насаждений, бонитет леса, ветроумеряемая опушка, водоохранные леса, биоценометр, вилка мерная. Кроме этого, особые статьи посвящены основателю московской фитоценологической школы, советскому геоботанику В. В. Алехину (т. 2) и советскому почвоведу-геоботанику Г. Н. Высоцкому (т. 9).

Большой интерес представляет статья, посвященная одному из основателей современной агробиологии — В. Р. Вильямсу (т. 8, В. Н. Столетов). Насколько велико значение Вильямса для отечественной геоботаники, видно хотя бы из следующих, приведенных в энциклопедии, слов этого ученого, — слов, которые могут считаться одним из основных положений советской геоботаники: „Почвообразовательный процесс представляет процесс воздействия биологических факторов на продукт выветривания горных пород — материнскую породу, и складывается из двух равнозначащих элементов, одинаковых на всем земном шаре: процессов создания органического вещества и процессов разрушения того же созданного вещества". Растительное сообщество это, прежде всего, сообщество двух качественно различных групп организмов — одних, созидающих органическое вещество, и других, разрушающих это вещество[1]. Одно из наиболее важных фитоценотических противоречий и единств и заключается в единстве и борьбе этих групп организмов.

Из помещенных в первых томах энциклопедии статей общебиологического порядка для геоботаника особенно интересна статья Т. Д. Лысенко „Вид" (т. 8). „Вид — это особенное качественно определенное состояние живых форм материи. Существенной характерной чертой видов растений, животных и микроорганизмов являются определенные внутривидовые взаимоотношения между индивидуумами. Эти внутривидовые взаимоотношения качественно отличны от взаимоотношений между индивидуумами разных видов. Поэтому качественное отличие внутривидовых взаимоотношений от межвидовых взаимоотношений является одним из важнейших критериев для различения видовых форм от разновидностей". Такое определение вида особенно понятно геоботаникам, беспрестанно сталкивающимся с многообразными межвидовыми и внутривидовыми взаимоотношениями между видами в сообществах.

Институт ботаники
Академии наук Каз.ССР
Алма-Ата

(Получено 22 X 1952)

[1] В связи с этим можно отметить, что вряд ли является правильным вычленение из биогеоценоза „микробоценоза" (см. статью „Биогеоценоз" в т. V). Микроорганизмы и населенная и изменяемая ими среда являются неотъемлемой частью биогеоценоза.

ПОТЕРИ НАУКИ

Ю. П. ЮДИН

2 сентября 1952 г. после продолжительной и тяжелой болезни преждевременно скончался талантливый исследователь флоры и растительности Севера Европейской части СССР, геоботаник и ботанико-географ Юрий Павлович Юдин.

Ю. П. принадлежал к числу тех истинных и страстных патриотов своей науки, для которых последняя и определяла все главное в жизни и деятельности. Смерть унесла от нас Ю. П. в полном расцвете его творческих сил и возможностей.

Юрий Павлович родился 21 декабря 1907 г. в г. Полоцке (БССР) в семье фельдшера. Среднюю школу окончил в г. Любани (Ленинградской обл.). В 1929 г. Ю. П. поступил на биологический факультет Ленинградского Гос. университета, который успешно окончил в 1933 г. по специальности геоботаника.

С 1930 г., еще будучи студентом, Ю. П. стал усиленно заниматься геоботаникой, а с 1931 г. становится участником целого ряда экспедиций. Результаты полевых исследований 1932 г. послужили Ю. П. материалом для дипломной работы („Растительность бассейна р. Конды"), отлично выполненной под руководством акад. В. Н. Сукачева.

По окончании университета Ю. П. был принят в Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР (БИН) на должность сотрудника Печорской экспедиции, возглавлявшейся чл.-корр. АН СССР, А. П. Шенниковым. В результате обработки собранных материалов Ю П. написал два научных отчета, в которых была дана характеристика растительности Вымско-Вычегодской части и Троицко-Печорского р-на Коми АССР.

В 1936—1937 гг. Ю. П. был сотрудником Северной базы АН СССР, где работал под руководством проф. А. И. Толмачева. В южной части Вологодской области и в районе Северной Двины Ю. П. занимался исследованием луговой и сорной растительности. Здесь он глубоко заинтересовался своеобразной и загадочной по происхождению флорой

известняков северных районов Европейской части СССР. В дальнейшем Ю. П. упорно и настойчиво собирал материал по этому вопросу. В результате многолетних изысканий и больших личных сборов Ю. П. в 1947 г. закончил рукопись под названием „Реликтовая флора известняков и ее значение для истории флоры и растительности лесного северо-востока Европейской части СССР". В этом большом и интересном труде Ю. П. приводит описания своеобразных реликтовых комплексов видов и участков группировок, встречающихся на выходах известняков. На основе анализа этого комплекса прослеживается история послеледникового времени и процессы формирования флоры и растительности в лесной области северо-востока Европейской части СССР.

В 1938 г. Ю. П. работал на Кавказе в составе Лабинской экспедиции БИН АН СССР, где руководителями ботанических отрядов были проф. В. Б. Сочава и А. И. Лесков. Одновременно, в период с 1934 по 1938 гг., Ю. П. принимал участие в работах БИН АН СССР по составлению геоботанической карты Европейской части СССР и сводки „Геоботаническое районирование СССР".

В 1939—1940 гг. Ю. П. работал геоботаником Таджикской базы АН СССР. В результате двухлетней деятельности им был написан научный отчет о растительности бассейна Нижнего Кафирнигана и хребта Баба-таг.

В 1940—1941 гг. Ю. П. работал старшим геоботаником в составе Большеземельской экспедиции НКЗ РСФСР, руководя геоботаническими отрядами, проводившими исследования в северных районах Коми АССР.

1942—1945 гг. Ю. П. находился в составе действующей армии, в качестве рядового (сапера). Был дважды ранен и награжден четырьмя медалями.

По демобилизации (в конце 1945 г.) Ю. П. поступил в Коми филиал АН СССР, где и работал научным сотрудником с января 1946 г. до конца своей короткой жизни. Здесь он провел геоботаническое обследование ряда труднодоступных и малоизученных районов, включился в составление (и закончил пять листов) геоботанической карты Коми АССР (в масштабе 1 : 500 000), был руководителем и основным автором капитальной сводки „Растительность Коми АССР", сданной в печать в 1952 г.

В 1949 г. Ю. П. закончил большой труд „Темнохвойные леса Коми АССР", основанный преимущественно на личных многолетних исследованиях. 18 октября 1950 г. на заседании Ученого совета БИН АН СССР (при официальных оппонентах — профессорах Б. Н. Городкове и А. А. Корчагине) эта работа была успешно защищена Ю. П. в качестве кандидатской диссертации.

В 1946—1948 гг. Ю. П. руководил полевыми геоботаническими работами Коми филиала АН СССР. С 1949 г. Ю. П., по состоянию здоровья, был лишен возможности лично участвовать в экспедициях и все свое время посвящал главным образом сводке о растительности Коми АССР и руководству обработкой полевых геоботанических материалов, собранных сотрудниками Коми филиала АН СССР.

Основные районы, в которых Ю. П. проводил геоботанические исследования и откуда им собраны более или менее обширные коллекции, следующие:

1931 г. Хибинские горы.
1932 г. Бассейн р. Конды.
1933 г. Полярный Урал и побережье Обской губы.
1934 г. Вымско-Вычегодская часть Коми АССР.
1935 г. Левобережные притоки верхней и средней Печоры.

1936 г. Южная часть Вологодской области (р-ны: Чебсарский, Усть-Кубинский, Кичменгско-Городецкий, Никольский, Павинский, Вохомский).

1937 г. Б. Северный край (р-ны: Пинежский, Вилегодский, Лальский, Ленский, Опаринский).

1938 г. Сев.-зап. Кавказ (бассейн верхнего течения р. Б. Лабы).

1939—1940 гг. Таджикская ССР (нижнее течение р. Кафирниган, междуречье Вахша и Сурхан-Дарьи).

1940—1941 гг. Север Коми АССР (в составе Большеземельской экспедиции НКЗ РСФСР).

1946 г. Бассейны рек Щугор, Подчерем и Югыд-Вуктыла (включая прилегающие части Приполярного Урала).

1947 г. Бассейн р. Цильмы.

1948 г. Бассейн р. Сев. Кельтмы и Южный Тиман (Джежим-Пармы в Усть-куломском р-не Коми АССР).

Бо́льшая часть сборов Ю. П. хранится в Коми филиале АН СССР, сравнительно небольшая часть в БИН АН СССР и в других ботанических учреждениях.

В научном наследстве Ю. П. свыше 65 работ (включая рукописи и карты). Значительная часть его небольших статей опубликована, но почти все крупные обобщающие работы остались в виде достаточно хорошо оформленных рукописей. Последние хранятся главным образом в Коми филиале АН СССР. Там же находятся и составленные с большим знанием дела карты геоботанического районирования Коми АССР, сводная карта растительности Коми АССР (в масштабе 1 : 1 000 000) и ряд других карт. Научные работы Ю. П. имеют существенное значение для развития лесного хозяйства, оленеводства и сельского хозяйства Коми АССР. В своих трудах, помимо специальных ботанических материалов, Ю. П. приводил немало ценных, нередко совершенно оригинальных данных по почвам, геологии, гидрографии и вообще по физической географии Коми АССР. Список опубликованных Ю. П. работ приводится ниже.

Будучи геоботаником широкого профиля, Ю. П. вместе с тем был превосходным флористом и ботанико-географом. Он принимал деятельное участие в составлении „Флоры Коми АССР“, которая, к сожалению, осталась незавершенной по не зависящим от Ю. П. обстоятельствам. Ю. П. принимал активное участие в общественной жизни. Он был в числе организаторов Коми филиала Всесоюзного Ботанического общества, состоял действительным членом Географического общества Всесоюзного Общества по распространению политических и научных знаний, членом редакционной коллегии „Трудов Коми филиала АН СССР“ и „Известий Коми филиала Всесоюзного географического общества“.

Глубокие специальные познания, исключительная преданность науке, высокая принципиальность — таковы те основные личные качества Ю. П., которые снискали ему искреннее уважение всех, кому приходилось с ним сталкиваться. За советами и справками обращались к Ю. П. не только ботаники, но и почвоведы, геологи, зоологи, работники сельского хозяйства и другие специалисты. Ю. П. любил и знал историю нашей Родины, но особенно велики и многосторонни были его познания о Коми АССР.

Ученый с широким критическим кругозором, превосходный, чуткий товарищ, сердечный и справедливый человек, — таким навсегда останется Юрий Павлович в памяти всех, кто его близко знал.

20 XI 1952 г.

М. Э. Кирпичников

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ Ю. П. ЮДИНА С 1937 ПО 1951 г.[1]

1. Северная граница пихты и кедра в пределах Ижмо-Печорского и Ижмо-Вымского междуречий. Изв. Гос. Геогр. общ., *LXIX*, 1, 1937, стр. 168—171. С 1 рис. (картой).

2. Новое местонахождение *Cornus suecica* L. в лесной полосе Европейской части СССР. Бот. журн. СССР, *XXII*, 2, 1937, стр. 197—199.

3. Распространение кедра в Вымско-Вычегодской части области Коми (бассейн рек Вишеры и Весляны). Бот. журн. СССР, *XXII*, 2, 1937, стр. 200—208. С 1 рис. (картой).

4. Флора известняков по реке Сойве. В кн.: Материалы по истории развития флор Европейского севера СССР. Под ред. А. И. Толмачева. Архангельск. 1938, Стр. 43—53.

5. [Совместно с А. И. Лесковым и Н. В. Дылисом]. Материалы к флоре Печорского края. Бот. журн. СССР, *XXIII*, 2, 1938, стр. 161—165.

6. [Рецензия]. И. М. Иванов и Ф. И. Петров. Растительный и животный мир Архангельской и Вологодской областей (краткий очерк). Архоблгиз, 1938. Изв. Всесоюзн. Гос. геогр. общ., *LXXI*, 5, 1939, стр. 787—788.

7. Распространение и характер произрастания липы в бассейне р. Конды. Тр. БИН АН СССР, сер. III, 4, 1940, стр. 373—386. С 1 рис.

8. О нахождении *Gypsophila uralensis* Less. на Тимане. Бот. журн. СССР, *XXXI*, 6, 1946, стр. 25—26.

9. [Совместно с другими]. Геоботаническое районирование СССР. Изд. АН СССР. М.—Л. 1947.

10. Очерк растительности бассейнов рек Щугора и Подчерема (Северный Урал). Бот. журн., *XXXV*, 5, 1950, стр. 522—526.

11. Темнохвойные леса Коми АССР (геоботаническое описание). Автореферат диссертации. Ленинград, 1950, 11 стр.

12. О возможности нахождения ледников на Тел-поз-изе (Северный Урал). Природа, 2, 1951, стр. 63—64.

13. [Рецензия]. Н. В. Павлов. Ботаническая география СССР. Изд. АН Казахской ССР. Алма-ата, 1948. Бот. журн., *XXXVI*, 2, 1951, стр. 201—206.

14. Вертикальная зональность и верхняя граница леса в горах Щугорского Урала. Изв. Коми филиала Всес. Геогр. Общ., *I*, 1, 1951, стр. 5—16.

15. [Рецензия]. Кэмпбелл Д. Х. Ботанические ландшафты земного шара. Гос. изд. иностр. литературы, М., 1948. Изв. Коми филиала Всес. Геогр. Общ. *I*, 1, 1951, стр. 94—97.

---

[1] Карты не учтены.

ИСТОРИЯ НАУКИ

Г. И. Дохман и П. Е. Пороховник

ИЗ ИСТОРИИ РУССКОЙ ФИТОЦЕНОЛОГИИ

(О ранней работе Ф. Тецмана)

С 2 рисунками

Для раннего периода истории русской фитоценологии (20—30-е годы прошлого столетия) исключительный интерес представляет обнаруженная нами, никому из фитоценологов до сего времени не известная, статья Ф. Тецмана „Опыт оценки Таврических степей", напечатанная в периодическом издании того времени — „Листки общества сельских хозяев южной России", за 1839 год.

До сих пор полагали, что единственной публикацией практика русской агрономии Ф. Тецмана, впервые отчетливо выразившего идеи фитоценологического метода, является его статья „Ueber die südrussischen Steppen und über die darin im Taurischen Gouvernement belegenen Besitzungen des Herzogs von Anhalt-Köthen", помещенная в академическом издании „Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens". Elftes Bändchen. St.-Petersb., 1845. Именно эта работа, и только она, называлась и цитировалась всеми фитоценологами, касавшимися исследований Ф. Тецмана. Обратимся ли к книге Гризебаха „Растительность земного шара" (1872), где излагаются взгляды Ф. Тецмана, или к работам Г. И. Танфильева „География России", ч. 1 (1916), В. В. Алехина „Русские степи и методы исследования их растительного покрова" (1931), Е. М. Лавренко „Степи СССР" (1940) и другим, — во всех случаях, где мы находим упоминание о Ф. Тецмане, его имя связывается только с вышеназванной работой.

Характерно, что также и эта, более поздняя, работа Ф. Тецмана долго оставалась малоизвестной. Напечатанная в академическом издании, на немецком языке, статья Тецмана не смогла получить широкую известность в круге лиц, занятых решением практических задач сельского хозяйства.

Не многим больше внимания она привлекла и со стороны ученых. Лишь через 25 лет после опубликования работа эта, повидимому впервые, упоминается в книге Гризебаха, а спустя еще сорок лет — Г. И. Танфильевым; предполагалось даже, что И. К. Пачоскому она не была известна в подлиннике.

В. В. Алехин, давший впервые связный очерк развития методов исследования степей, следуя самому Тецману, датирует 1837 годом начало тех работ Ф. Тецмана, которые явились прообразом некоторых современных фитоценологических методов, в частности метода квадра-

тов. Эта дата относится к отдельному случаю применения Тецманом метода квадратов и может считаться правильной только условно.

Представляется несомненным, что опубликованию Тецманом его статей предшествовал длительный период полевых исследований, период выработки и первого применения метода квадратов в начале 30-х годов XIX столетия.

Автор метода как бы подтверждает нашу мысль следующими словами: „Десятилетние наблюдения показали мне, что данная полоса степной земли, в течение этого времени...“ и т. д. Это не единственное место в статье, где автор подчеркивает, что материал, приводимый им, добыт в многолетних наблюдениях, предшествовавших напечатанию статьи. В этой же связи автор далее пишет: „Так, например, масса травы, которая росла на пастбищах Таврии в 1832 и 1833 гг., судя по глазомеру, может относиться к массе травы, которая росла там же в 1837 и 1838 гг., как 1:6“. Достоверно известен также факт назначения Ф. Тецмана управляющим имения Аскания Нова в 1832 г.

При сопоставлении двух публикаций Тецмана становится очевидным, что они очень близки по содержанию, и, в сущности, статья 1845 г. представляет собою расширенный вариант статьи 1839 г. Именно эта последняя работа Ф. Тецмана — „Опыт оценки Таврических степей“ — является первой русской публикацией в области фитоценологии.

Остановимся на той стороне исследований Тецмана, которая относится к истории возникновения метода квадратов.

То изображение квадрата, которое прилагалось Кеппеном к статье Тецмана, не представляло точной копии рисунка подлинного, тецмановского квадрата; воспроизведенное в статье Тецмана, это изображение отличалось от квадрата самого Тецмана. Об этом писал и П. И. Кеппен, говоривший лишь о сходстве, но не о тождестве рисунков. Отсюда рождалось сомнение в том, кто же истинный автор метода квадратов или, по крайней мере, какова доля Тецмана в применении нового метода. Было также известно, что рисунок первоначально был получен от Тецмана П. И. Кеппеном и передан Корнису, повторившему опыт Тецмана.

Прослеживая судьбу рисунка квадрата, В. В. Алехин в статье „Русские степи“ пишет: „К сожалению, Тецман не дает в своей статье рисунков зарисованных им квадратов, не дает этих рисунков и Кеппен, которому эти рисунки были присланы, но Кеппен указывает, что эти рисунки сходны с приводимыми рисунками Корниса, повторившего методику Тецмана“. Далее, В. В. Алехин, склоняясь даже к подозрению, что подлинные рисунки Тецмана безвозвратно погибли, пишет: „...если Кеппен совсем уничтожил рисунки Тецмана, то и здесь он приводит их не полностью...“.

При таком запутанном сплетении обстоятельств казалось, что вопрос о подлинном авторстве достоверно не разрешим. „Представляется только несколько невыясненным, — указывал далее В. В. Алехин, — кому принадлежит и самая идея метода — Тецману или же П. И. Кеппену“.

Ответ на поставленный вопрос дает нам сам Ф. Тецман. В обнаруженной нами статье читаем: „Представляю при сем читателям рисунок, снятый мною в весьма благоприятном и урожайном 1837 году в Таврических владениях... Ангальт-Кетенского весьма верно с натуры. Он изображает квадратную сажень степной земли, которая через посредство небольших колышков и привязанных к ним шнуров разделена была на 49 квадратных футов. Черные фигуры означают землю, покрытую травою, а белый грунт мертвую землю... Этот рисунок может служить нормою произрастания травы по крайней мере трех-

четвертей всех Таврических степей". Из последней фразы Ф. Тецмана следует, что он не ограничивал свой вывод только Асканией Нова, но распространял его на бо́льшую часть площади таврических степей.

Подлинность авторства Ф. Тецмана в отношении всего содержания статьи 1839 г., в том числе и рисунка квадрата, подтверждается и редакционным примечанием. Из последнего явствует, что статья была переслана непосредственно автором, находившимся в тот период в Аскании Нова. Следовательно, надобности в чьем-либо постороннем участии при печатании статьи, как это имело место позже, в случае со статьей, опубликованной в 1845 г., не было. Редакционное примечание, отме-

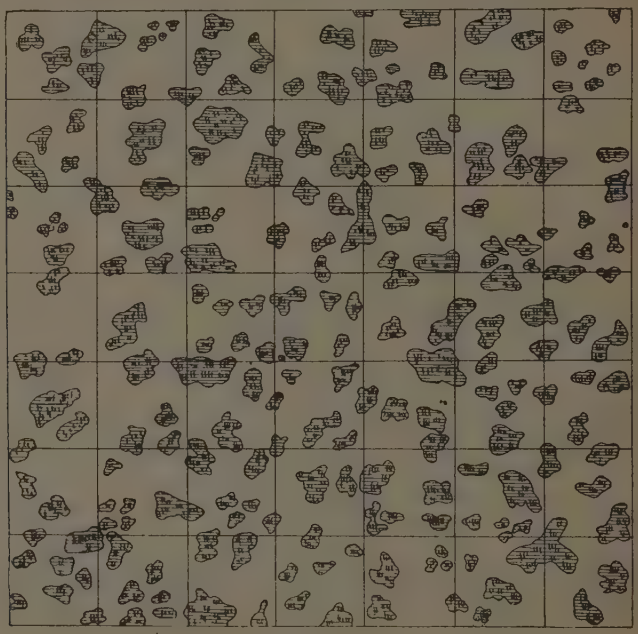


Рис. 1.

чающее новизну взглядов автора статьи, дополнительно свидетельствует о том, что эта публикация есть первая и вполне оригинальная публикация Ф. Тецмана указанного содержания. Не кто иной, как Ф. Тецман должен быть признан бесспорным автором метода квадратов, именно он является пионером одного из наиболее ранних методов отечественной фитоценологии.

Воспроизводим оригинальный рисунок Тецмана в натуральную величину, помещенный в его статье (рис. 1, 2). На рис. 1 изображено то, что на современном языке фитоценологии называется истинным покрытием травостоя (Ревердатто, 1927), т. е. показана занятость почвы растениями у самой ее поверхности после удаления всех надземных частей (степень ее задернованности). В отличие от современного метода определения истинного покрытия (отдельно каждым растением), Тецман определял покрытие всего травостоя в целом.

Устанавливая приоритет Тецмана как исследователя, впервые применившего на русской почве, более ста лет тому назад, метод ква-

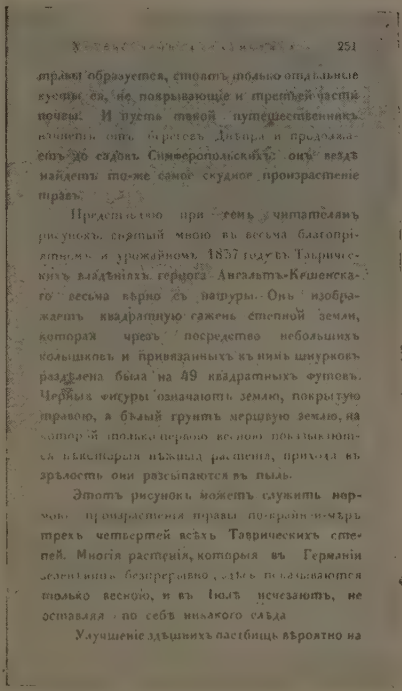
дратов, следует признать самобытный характер истоков русской фитоценологии и, в частности, основных методов фитоценологических исследований.

Для понимания истории фитоценологии имеют существенное значение социально-экономические предпосылки, стимулировавшие применение фитоценологических методов при бонитировке степных угодий.

Крепостное сельское хозяйство второй половины двадцатых годов XIX столетия переживало кризис, характеризовавшийся резким колебанием и падением рыночных цен на хлеб. Это обстоятельство, наряду с возраставшими требованиями на шерсть со стороны развивавшейся суконной промышленности, стимулировало введение овцеводства. Выгоды овцеводства были достаточно осознаны и вызвали поощрительные мероприятия правительства. При этом степным пространствам юга предназначалась роль необъятных природных пастбищ. Тецман вполне это понимал.

В отчетной статье (1836) о ходе хозяйства в Аскании Нова он писал: „Главнейшее внимание владельца с самого начала было обращено на выгоды, которые может приносить в том краю овцеводство, но притом не упущены из виду и другие ветви сельского хозяйства“.[1]

Озабоченный вопросами хозяйственно эффективного введения степного хозяйства, в своей статье Ф. Тецман предостерегает против применения чужих, привнесенных со стороны, и в первую очередь иностранных, способов и масштабов оценки доходности земли. Такое использование чужого опыта неминуемо приведет, утверждал он, к ошибкам и вреду.



251

травы образуется, стоятъ только отдѣльные кусты ея, не покрывающіе и третьей части почвы. И пусть такой путешественникъ начнетъ отъ береговъ Днѣпра и продолжаетъ до садовъ Симферопольскихъ: онъ вездѣ найдетъ то-же самое скудное произрастеніе травъ.

Представляю при семъ читателямъ рисунокъ, снятый мною въ весьма благопріятномъ и урожайномъ 1837 году въ Таврическихъ владѣніяхъ герцога Ангальтъ-Кешенскаго весьма вѣрно съ натуры. Онъ изображаетъ квадратную сажень степной земли, которая чрезъ посредство небольшихъ колышковъ и привязанныхъ къ нимъ шнурковъ раздѣлена была на 49 квадратныхъ футовъ. Черныя фигуры означаютъ землю, покрытую травою, а бѣлый грунтъ мертвую землю, на которой только первою весною показываются нѣкоторыя нѣжныя растенія, приходя въ зрѣлость они разсыпаются въ пыль.

Этотъ рисунокъ можетъ служить нормою произрастенія травы по-крайней-мѣрѣ трехъ четвертей всѣхъ Таврическихъ степей. Многія растенія, которыя въ Германіи зеленѣютъ безпрерывно, здѣсь показываются только весною, и въ Іюлѣ исчезаютъ, не оставляя по себѣ никакого слѣда.

Улучшеніе здѣшнихъ пастбищъ вѣроятно на

Рис. 2.

Южные степи, казавшиеся Тецману мало продуктивными, требовали для правильного расчета поголовья скота особых, специфически степных, способов и методов бонитировки земли.

В цитируемой нами статье Тецман приводит следующие вычисления: „...в самый лучший год, какой только памятен, десятина обыкновенной, никогда не возделанной, но в течение 4-х месяцев скотом не травленной степи, которая именно для опыта и потому весьма хорошо и в самое надлежащее время была скошена и высушена, дала двадцать семь пудов сена. В долинах такая же десятина и в том же году дала девяносто семь пудов.

„...Если к выведенным выше результатам, далее говорит Тецман, присовокупить, что на Таврическом полуострове дожди бывают не часто, что трава растет там обыкновенно только однажды в году, т. е. весною,

[1] Листки Общества сельских хозяев южной России, 1838, № 2.

и что в остальные 9 месяцев она остается большею частью совершенно выгоревшею, то нельзя не согласиться, что в Таврии каждая скотина для пастьбы своей необходимо должна иметь в сложности пространство земли, от двадцати до шестнадцати раз больше, нежели в Германии".

Тецман понимал, что только наблюдениями над конкретными участками можно руководствоваться при оценке земель. „А если вместо того, чтоб стараться преодолеть эти затруднения, станет кто оценивать земли по сравнению с другими отдаленными землями, или по каким-нибудь отдельным сведениям и соображениям, тот всегда подвергнется опасности жестоко ошибиться ко вреду своему".

Говоря о скудости естественных степных пастбищ, Тецман пишет: „Кто не согласится с этим, тот пусть однажды, проезжая Таврические степи, свернет с дороги на какой-нибудь пастбищный, еще никогда не паханный участок и посмотрит, как там вместо дерна, который в плодоносных странах от сильного роста травы образуется, стоят только отдельные кусты ее, не покрывающие и третьей части почвы. И пусть такой путешественник начнет от берегов Днепра и продолжает до садов Симферопольских: он везде найдет то же самое скудное произрастение трав".

В. В. Алехин (1931) по поводу статьи Тецмана 1845 г. писал следующее: „Очень интересны также наблюдения Тецмана над структурой степных ценозов в их статике и динамике. Именно он особенно подчеркивает то, что растительность степи не покрывает сплошь почву, а отдельные растения сидят на известных промежутках друг от друга, — характерная черта степного растительного покрова, столь хорошо известная в настоящее время" (разрядка автора).

Приведенный нами отрывок из более ранней статьи Тецмана дает возможность считать, что характеристика структуры степных ценозов впервые была дана Тецманом в статье 1839 г., а не в 1845 г., как посейчас считалось.

Будучи озабочен повышением производительности земель, Тецман ищет путей улучшения сенокосов. Он полагает, что: „Улучшение здешних пастбищ, вероятно, навсегда останется невозможным: недостает влажности, и потому мы должны довольствоваться только теми растениями, которые могут переносить большую засуху, не пропадая". Но „Плохие пастбищные места превращают здесь в сенокосы чрез перепахивание. Травяных семян в земле находится достаточно, и пар при некотором только благоприятствовании погоды сам собой превращается в сенокос, без всякого на нем травосеяния.

„Но такой сенокос и есть только один простой сенокос, потому что с июля до марта месяца лежит он совершенно выгоревшим, и не годится даже и для пастьбы скота; только весьма медленно, в продолжение многих лет, вновь показываются на нем мало-помалу не боящиеся засухи многолетние растения, и до сих пор я еще не видал в Тавриде ни одного старого пахотного поля, которое бы относительно роста травы сравнялось совершенно с первобытным его степным состоянием".

Мы позволили себе привести столь длинную цитату, чтобы показать, что Тецман вел наблюдения над процессом зацелинения степи. Его „сенокосы" представляют собой первые стадии зацелинения. И хотя он не дает оформленного очерка стадий зацелинения, как это сделано четверть столетия спустя Л. Б. Черняевым,[1] однако здесь, пожалуй

[1] Л. Б. Черняев. Очерки степной растительности. Сельское хозяйство и лесоводство. 1865. См.: Г. И. Дохман. Материалы к истории фитоценологии. Бюлл. Моск. Общ. испытат. природы, Отд. биолог., *LIV* (1949), 2.

впервые в литературе, намечаются некоторые эколого-биологические черты процесса зацелинения.

Следует также отметить, что уже в статье 1839 г. Тецман намечает те категории растений, которые соответствуют компонентам и ингредиентам Пачоского. Растительность, которая закартирована им внутри квадрата, состоит из компонентоз, а те растения, которые „показываются только весною и в июле исчезают, не оставляя по себе никакого следа", являются по существу ингредиентами.

О них Тецман в другом месте этой же статьи говорит: „Только первою весною показываются некоторые нежные растения; приходя в зрелость, они рассыпаются в пыль".

В. В. Алехин в цитированной выше статье отмечает, что метод квадратов возник сразу „в своей почти совершенной форме".

Однако теперь, когда мы получили возможность сопоставлять и наглядно сравнивать два квадрата — Тецмана и Корниса, — мы обнаруживаем в них принципиально важное отличие. На квадрате Тецмана нанесено истинное покрытие всего травостоя в целом, на квадрате же Корниса закартировано истинное покрытие каждого растения в отдельности. Таким образом, идея и метод точного отображения площади покрытия поверхности почвы растениями, отображенные в рисунке Тецмана, получили дальнейшее прогрессивное развитие в рисунке Корниса. Глядя на квадрат Корниса, мы действительно „смело могли бы сказать, что он принадлежит современному исследователю" (Алехин).

Кому принадлежит идея усовершенствования указанного метода — Кеппену или Корнису, — сказать трудно. Однако можно с большим основанием предполагать, что усовершенствовал его Корнис, как чрезвычайно наблюдательный сельский хозяин и, по утверждению самого же Кеппена, непосредственный его исполнитель.

В. В. Алехин писал, что „в литературе уже несколько раз указывалось, что Корнис впервые применил метод квадратов, заслуга же Тецмана остается в забвении". Однако в настоящее время, когда бесспорный приоритет Тецмана в применении метода квадратов точно установлен, нельзя забывать и заслугу Корниса, который не просто повторил метод Тецмана, а внес в него весьма существенные дополнения, сыгравшие большую роль в последующем развитии методов фитоценологических исследований.

Сопоставление содержания двух статей Тецмана, 1839 и 1845 гг., показывает, что высказывания фитоценологического порядка, заключающиеся в них, в основном сходны. Однако в первой статье отсутствуют (приводимые позже) профильный рисунок степной растительности, выполненный в июле 1840 г., и список дикорастущих растений с указанием их обилия.

Оценка продуктивности травостоя, его структурных особенностей, ритма, типа эксплоатации — все это представляет собой фитоценологические методы анализа травостоя, которые применялись Тецманом в целях бонитировки степных угодий. Специфика южных степей как хозяйственных угодий вызвала к жизни методы анализа качеств дикой растительности (фитоценологические методы) задолго до возникновения основных понятий фитоценологии как науки об естественной растительности.

Можно считать установленным, что отдельные методы русской фитоценологии зародились на просторах южных степей, истоки ее методики лежат в запросах русской сельскохозяйственной практики двадцатых и тридцатых годов XIX столетия.

Складывавшиеся при этом представления о степях и о методах их познания послужили начальными элементами современной фитоценоло-

гии. Именно в этом смысле и можем мы говорить о самобытности истоков русской фитоценологии.

По характеристике П. И. Кеппена, Теплман был „точный и остроумный наблюдатель ближайших отношений окружающих его мест и явлений природы".[1] Ему принадлежит та бессмертная заслуга перед русской фитоценологией, что он впервые и широко поставил вопросы изучения природы южнорусских степей именно как самобытного объекта и впервые применил метод их изучения, до сих пор господствующий в нашей науке о растительном покрове.

(Получено 11 IV 1952)

---

[1] П. Кеппен. Торжество рационального хозяйства в России. Земледельч. газета, 1847, № 13, стр. 98.

ХРОНИКА

Н. Т. Нечаева и Р. П. Тарасов

О БОТАНИЧЕСКИХ РАБОТАХ АКАДЕМИИ НАУК ТУРКМЕНСКОЙ ССР В 1951—1952 гг.

Исследованиями флоры и растительности, а также работами в области пастбищного и лесного хозяйства республики и проблемой фитомелиорации пустынь занято несколько учреждений Академии наук Туркменской ССР — Институт биологии, Ботанический сад, Репетекская песчано-пустынная станция, Институт животноводства и Институт земледелия. Основная тематика этих институтов подчинена решению проблемы освоения новых пустынных территорий.

Над проблемой фитомелиорации пустынь работают сектор агролесомелиорации Института земледелия, сектор пастбищ Института животноводства и Репетекская песчано-пустынная станция, насчитывающая в текущем (1952) году 40 лет своего существования.

Ежегодно переходящая тема Репетекской станции „Динамика ландшафтов Восточных Кара-Кумов" предусматривает всестороннее изучение растительного покрова песчаной пустыни и динамики его естественного возобновления. В число работ по исследованиям динамики экологических условий Кара-Кумов входят наблюдения над процессами формирования эолового рельефа, изучение режима влажности почвогрунтов, солевого режима и некоторые другие моменты.

Наблюдения над растительностью в заповедных условиях включают в себя изучение фенологии, хода роста и развития псаммофитов и выяснение динамики естественного зарастания песков на обаханенных участках и вырубках белых и черных саксаульников. Разрабатываются также приемы озеленения пустынных колодцев.

В условиях полива колодезной водой на песчаных почвах выращиваются маклюра, гледичия, лох, шелковица и другие.

Сектор лесомелиорации Института земледелия, руководимый Г. С. Новиковым, в 1952 г. успешно закончил работу по выявлению новых способов посадки черного и белого саксаулов на голых барханных песках с близким уровнем грунтовых вод без предварительного заращивания этих песков пионерами псаммофитами.

Другая тема того же сектора предусматривает изучение биологических свойств древесных пород и лесных насаждений с целью определения мелиорирующих свойств насаждений. В результате сопоставления приходной части и расходной (транспирация растительности) определится степень влияния растительности, особенно древесной, на понижение уровня грунтовых вод.

В 1952 г. издана библиография литературы (составитель М. П. Петров) „Агролесомелиорация песков в пустынях и полупустынях Союза ССР", объемом 13 печатных листов. Библиография охватывает 855 названий работ по вопросам агролесомелиорации, напечатанных на русском языке с 1768 по 1950 г. включи-

тельно. Дается краткая аннотация работ, а в ряде случаев имеются указания на рецензии.

Издание аннотированного библиографического указателя поможет использованию обширного опыта предыдущих лет в нашей стране в целях облесения и освоения песков.

В результате двухлетних работ М. П. Петровым была разработана типология лесорастительных условий песков. Материалы по типологии лесорастительных условий после многократных обсуждений их на сессии Академии наук Туркменской ССР и на Ученом совете Арало-Каспийской экспедиции Академии Наук СССР были переданы для использования производственным организациям.

Сектор пастбищ Института животноводства работает над вопросами инвентаризации кормовых угодий республики, над изысканием рациональных способов использования пастбищ и их фитомелиорации. Результаты многолетних работ Н. Т. Нечаевой о влиянии выпаса на растительность пустыни и критическое изучение способов выпаса, применяющихся местным населением, позволили разработать научные основы пастбищеоборотов на пустынных угодьях и предложить рациональную технику пастьбы.

С 1951 г. сектор продолжает работы по изучению пастбищ и пастбищного хозяйства (Н. Т. Нечаева, И. А. Мосолов, Р. П. Тарасов). Проведено рекогносцировочное обследование пастбищ Устюрта, используемых отгонным поголовьем колхозов Ташаузской области. В результате обследований охарактеризованы естественные кормовые угодья Центрального Устюрта: выявлены сезонность, пригодность для различных видов скота, пастбищные рационы животных и поедаемость пастбищных растений.

Другая тема сектора пастбищ — „Изучение способов фитомелиорации пустынных пастбищ" (Н. Т. Нечаева, С. Я. Приходько, А. Н. Башкатова и Р. М. Киянова) — решает задачу восстановления травостоя на каракумских пастбищах, испорченных нерациональным выпасом и бессистемной вырубкой, в том числе и на обарханенных массивах. В эту тему входит также подбор растений для создания кустарниковых и многолетних травянистых зарослей на противопожарных полосах и устойчивых искусственных сенокосов на необеспеченной богаре Карабиля.

Тема разрабатывается на трех стационарах в различных природных условиях: Учаджинском в юго-восточных Кара-Кумах, Калаиморском в урочище Бадхыз и Лекерском в урочище Карабиль (холмогорье, отроги Парапамиза).

Заложено около 100 га опытных посевов и коллекционные питомники. Испытываются преимущественно местные дикорастущие растения, а также и культурные, в частности сорго-гумаевый гибрид, люцерна приаральская, ячмени и пшеницы.

После трех лет работы сектора над этой темой отобран ряд растений из состава местной флоры, пригодных для улучшения различных типов песчаных пастбищ, изучена биология рекомендуемых растений и намечены элементы агротехники (определение всхожести семян, сроки и нормы посева, способы заделки), изучены особенности развития всходов, строение корневых систем и т. д.

С 1951 г. начаты опытно-производственные работы по улучшению пастбищ совместно с Пастбищно-мелиоративным трестом Министерства сельского хозяйства ТССР, каракулеводческими совхозами и колхозами.

Кроме непосредственной работы над проблемой фитомелиорации Кара-Кумов, ученые Академии наук Туркменской ССР, имеющие большой опыт работы в пустыне, дали ряд консультаций производственным организациям.

Вновь организованный сектор полевого кормодобывания Института животноводства (С. О. Овезмурадов) подбирает и испытывает в орошаемых условиях, а также в условиях редких поливов сокращенными нормами кормовые культуры для вновь осваиваемых земель. Опытные работы проводятся в Куня-Ургенче, и на юге в Кызыл-Атреке.

Кроме того, большой коллекционный питомник заложен в Ашхабаде на базе Ботанического сада.

Кормовая лаборатория Института изучает химический состав кормовых растений, в частности представителей семейства зонтичных рекомендуемых для фитомелиоративных работ (М. С. Аванесова, Ю. И. Иванова).

Сектор флоры и систематики Института биологии (В. В. Никитин) успешно работает над изданием семитомной монографии „Флора Туркмении". Уже вышло в свет пять томов, охватывающих флору республики до порядка зонтичноцветных включительно.

В 1952 г. завершается подготовка к печати предпоследнего, шестого тома, включающего семейства от свинчатковых до колокольчиковых. Заканчивается капитальная монография по сорнополевой флоре ТССР. Научный сотрудник сектора А. А. Мещеряков заканчивает работу по изучению повилик Туркменистана. Закончены также полевые работы (А. А. Аширова) по флористическому и геоботаническому обследованию поймы Аму-Дарья. Проведено картирование сенокосных угодий поймы Аму-Дарьи в ее среднем течении и начаты опыты по посевам в пойме кормовых культур (Б. Б. Кербабаев).

Сектор геоботаники и растительных ресурсов Института ботаники (В. Н. Минервин, А. Н. Смирнова, В. А. Кащенко) проводит биоэкологическое изучение анабазиса безлистного.

Продолжаются работы (В. В. Никитин) по внедрению в культуру вики мохнатой, выделенной из состава сорно-полевой флоры. Посевы вики заложены в ряде районов Туркменистана в целях семеноводства вики. Эта кормовая и сидерационная культура, при ее относительной нетребовательности к воде, большой солестойкости и способности вегетировать в условиях Туркмении почти круглый год, должна широко распространиться на вновь осваиваемых почвах.

На опытных участках Института биологии в горах Копет-Дага выращивается чайный куст. Основной задачей является получение семян местной репродукции для дальнейших селекционных работ, так как сколько-нибудь значительных площадей, пригодных для промышленного чаеводства, в Туркменской ССР нет (В. Н. Минервин).

Продолжалась многолетняя работа Ботанического сада АН ТССР (К. В. Блиновский) по изучению биологии и декоративных качеств различных деревьев, как среднеазиатских так и привозных.

В настоящее время в Ботаническом саду испытывается около 800 видов и разновидностей деревьев и кустарников; значительная их часть может быть рекомендована для целей озеленения. Ботанический сад АН ТССР испытывает в условиях республики также различные цитрусовые. Особое внимание обращено на культуру лимона. Выявлены устойчивые для местных щелочных почв подвои и разработаны способы разведения лимона как траншейной культуры. Кроме того, сад ведет работу по акклиматизации в Туркменистане восточной хурмы, эвкоммии и благородного лавра.

Сектор пастбищ Института животноводства и Ботанический сад являются участниками Всесоюзной Сельскохозяйственной выставки.

Исследования лаборатории физиологии и биохимии растений (А. К. Носов А. Х. Кустова и А. М. Лемаева) посвящены проблеме повышения солестойкости хлопчатника. Эти работы представляют значительный интерес для продвижения хлопчатника на вновь осваиваемые массивы там, где имеются большие площади земель, в той или иной степени засоленных. Лаборатория изучает работу ферментативного аппарата хлопкового растения при росте и развитии последнего на засоленных почвах. Для нахождения путей повышения солеустойчивости хлопчатника проводятся опыты по предпосевной обработке семян растворами солей и витаминов B_1 и С в различных сочетаниях, а также исследования по воздействию этих приемов на ферментативный аппарат растения.

Мургабской гидробиологической станцией исследуется альгофлора водоемов Туркменской ССР. К настоящему времени можно считать в основном выясненным систематический состав и распространение водорослей в реках и водохранилищах республики. Наиболее детально исследована группа диатомовых водорослей. Станция

изучает также зарастание водоемов высшей водной растительностью и влияние этого процесса на заиление водохранилищ (Ш. И. Коган).

В 1953 г. ботанические исследования Академии наук Туркменской ССР продолжатся в том же направлении и будут посвящены разработке следующих проблем:

1. Изучение растительных ресурсов ТССР (куда входят работы по составлению семитомника „Флора Туркмении") и дальнейшая углубленная характеристика растительности Туркмении.

2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Предполагается найти приемы увеличения солестойкости хлопчатника, усовершенствовать культуру тутового дерева и выяснить возможность разведения чая.

3. Укрепление кормовой базы животноводства. Продолжится изучение способов фитомелиорации пустынных пастбищ. Развернутся работы по подбору и испытанию кормовых культур на поливе. Кормовая лаборатория начнет изучение содержания витаминов в кормах Туркменистана.

4. Расширение исследований по разработке наиболее эффективных способов лесомелиорации песков.

5. Изучение песчаных пустынь и разработка способов их освоения. Намечается продолжение начатых работ на Репетекской песчано-пустынной станции.

6. Изучение новых видов растений с целью использования их в народном хозяйстве республики. Этой проблеме подчинены исследования Туркменского ботанического сада, который в 1953 г. продолжит работы по культуре цитрусовых и подбору ассортимента древесных пород для целей озеленения.

Академия наук
Туркменской ССР

(Получено 6 XI 1952)

ВО ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

ПЕРВОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ФИЛОГЕНИИ РАСТЕНИЙ ПРИ ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

5 февраля 1952 г. состоялось первое пленарное заседание Комиссии по филогении растений при Всесоюзном Ботаническом обществе (ВБО).

После краткого вступления вице-президента ВБО чл.-корр. АН СССР Б. К. Шишкина слово для прочтения основного доклада на тему „Философские основы построения новой системы растений" было предоставлено председателю Комиссии по филогении растений проф. М. М. Ильину.

В первой части своего выступления М. М. Ильин остановился на задачах Комиссии по филогении в текущей пятилетке. Было, в частности, отмечено, что за этот короткий срок необходимо дать основные вехи новой системы покрытосеменных. Относительно системы споровых в этот период не представляется возможным дать схему филогенетической системы, но какие-то существенные этапы в этом направлении должны быть пройдены. Комиссия по филогении предполагает раз в год проводить пленарные заседания, в промежутках организуя работу по тем узловым вопросам филогении, которые будут намечены. Для лучшего осуществления намеченных планов внутри Комиссии предполагается создать секции (споровых растений, биохимимическую, анатомо-эмбриологическую), возглавляемые ответственными лицами.

В заключение вступительной части М. М. Ильин зачитал список членов Комиссии по филогении.

Доклад на тему „Философские основы построения новой системы" представлял собой, в первую очередь, попытку конкретного приложения марксистско-ленинской философии к решению проблем филогении покрытосеменных. Критическая часть доклада была направлена против „классической" стробильной теории, которую, как выразился М. М. Ильин, „я считаю совершенно несовместимой с нашей советской наукой. . .".

Доклад М. М. Ильина был со вниманием выслушан многочисленной аудиторией. Присутствовало более 200 человек, прибывших из многих городов и научных учреждений.

Содержание доклада (в несколько переработанном виде) опубликовано в предыдущем номере журнала, поэтому мы не будем здесь останавливаться на его изложении.

В дискуссии по докладу М. М. Ильина выступил ряд лиц.

Проф. И. С. Виноградов (Дзауджикау, Педагогический институт) согласился с докладчиком, что философский фундамент раналиевой доктрины является неприемлемым для советской систематики. До сих пор считалось, что наиболее прогрессивной формой систематики является филогенетическая систематика. Познание генеалогических отношений является, действительно, стержневым вопросом систематики и входит составной частью в проблему развития растительного мира, но не обусловливает этой проблемы. Цели систематики нужно понимать шире и состоят они в том, чтобы в структуре системы отразить реальный ход развития растительного мира. Подобно тому как филогенетическая система пришла на смену естественной, так и систематика, основанная на идеях диалектического материализма, придет на смену систематике филогенетической; систематика вступит в новый период своего развития, который будет носить название мичуринского — с основной руководящей идеей о единстве организма и условий его существования.

Касаясь вопроса о становлении новых видов (и родов), проф. И. С. Виноградов отмечает, что изменения у растений имеют некоторый ареал, так как воздействие условий существования вызывает адэкватные реакции одновременно у ряда индивидов, новый вид берет начало не от одной, а, по меньшей мере, от нескольких особей. На основании этого можно поддержать тезис М. М. Ильина о возникновении покрытосеменных несколькими филами из общего предкового отдела растений.

Проф. А. И. Толмачев (Сахалинский филиал АН СССР) прежде всего отметил тот бесспорный факт, что систем растений, стоящих на современном уровне знаний, в настоящее время не имеется, и этим определяется безусловная своевременность дискуссии, организованной Всесоюзным Ботаническим обществом. Дискуссия должна быть ботанической по преимуществу, и необходимо договориться о том, как правильно применить основные положения диалектического материализма к решению конкретных вопросов филогенетики. Нужно высказаться против вульгарной концепции дивергенции, которая иногда и по сей день бытует в ботанике. Нас прежде всего интересует, какая реальная закономерность привела к становлению той или иной группы растений. Когда будет решен вопрос о том, сколько имеется филетических корней у определенной систематической группы, например у покрытосеменных, можно будет найти положительное решение и в каком-то конкретном арифметическом выражении. Большие трудности мы встречаем при попытке установления ранних предков покрытосеменных. В принципе предки их должны оказаться нацело вымершими. Почему? Потому что само становление в процессе эволюции новой группы есть прежде всего отрицание существования предковой группы и удар приходится, в первую очередь, по группе предков. Есть определенное расстояние во времени между зарождением новой группы и ее выходом на свет в качестве группы широко распространенной или господствующей. За этим фактом скрывается глубокая филогенетическая закономерность. Одним из основных прегрешений ряда морфологов и систематиков является тот факт, что они, сосредоточивая свое внимание на морфологии и на генезисе цветка, на происхождении покрытосеменных как на определенном морфологическом явлении, слишком часто позволяют себе отклоняться от того факта, что филогении цветка не существует. Существует филогения растений, и мы должны изучать историческое образование растительных организмов в их совокупности. Мы имеем дело с целостным растительным организмом и, только сосредоточив свое внимание на филогении растений как таковых, преодолеем ошибки, к которым пришла эвантовая теория. „Конкретно же решить вопрос, каким путем шла эволюция растений, какие группы надо признать первичными и какие вторичными, мы пока не можем и должны искать ответа на него в реальном исследовании растений", — этой фразой проф. А. И. Толмачев закончил свое выступление.

Проф. Я. И. Проханов (Буденновский сельскохозяйственный институт) основную часть своего выступления посвятил теории происхождения цветка. По его мнению, псевдантовая теория, при всех ее недостатках, более правильна, чем эвантовая. До сих пор никто не опровергнул древности первичнопокровных. Раналиевые хотя и древняя группа, но моложе монохламидовых. Нужно псевдантовую теорию расширить и углубить. Веттштейном она была развита недостаточно, надо раскрыть переход из цветка в соцветие.

В пользу псевдантовой теории говорят и факты существования форм, где цветок и соцветие существуют одновременно, например среди семейства *Euphorbiaceae* — одного из самых древнейших.

Относительно моно- или полифилетического происхождений можно сказать, что если вид возникает из одной особи, то это будет монофилия. Но такой нет. Политопная монофилия может быть применена только к низшим группам в определенной географической среде. К высшим систематическим единицам ее нельзя применять.

Выступление члена-корр. АН Эстонской ССР проф. А. Я. Ваги было посвящено, главным образом, вопросу изображения филогенетической системы. До сих пор филема изображается упрощенно, в результате чего создается впечатление, что показанные на схеме порядки возникли от ныне существующих раналиевых. Между тем надо считать фактом развитие современных порядков не прямо от существующих теперь растений, а от вымерших порядков.

Проф. А. Я. Вага продемонстрировал свою схему происхождения крупных типов животного и растительного миров, отразив в ней тот принцип, что ни один из существующих типов не произошел от другого ныне существующего, а каждый — от вымерших предков. Филогенетическое дерево до классов, порядков и семейств должно быть построено на основании предложенного принципа.

Выступлением проф. А. Я. Ваги прения закончились, и слово для заключения было предоставлено проф. М. М. Ильину. Он отверг те общефилософские возражения, которые были высказаны по его докладу. Сумма фактов сама по себе ничего не значит, если подход к ним производится с методологически неверных позиций. На вопрос о ходе и характере эволюции уже можно найти ответ у классиков марксизма-ленинизма.

В выступлениях было высказано мнение, будто сейчас мы ничего не можем сказать кроме того, что положение раналиевых в основании системы достаточно доказано. Это неверно как с философской, так и с фактической точек зрения. На основании анализа имеющегося фактического материала мы должны сказать, что классическая стробильная теория не отвечает состоянию нашей науки. Поэтому для построения новой системы надо заново пересмотреть факты, на которых формиро-

вались взгляды на эволюцию, связав между собой данные, накопленные рядом смежных областей, и освободившись от идеалистических положений, содержащихся в классической теории. В частности, идеалистичность эта выражается в следующем: 1) в выведении всего существующего многообразия из единственного предка и 2) в признании регрессивных линий развития, к которым в действительности может быть отнесен лишь паразитизм. Многие положения мичуринской биологии дают нам основание на практическом опыте сельского хозяйства решить вопрос о том, каков должен был быть филогенез, и таким образом мы в состоянии решать эту проблему, но не в духе стробильной теории.

Говоря о монофилии и полифилии, надо всегда иметь в виду только равные по рангу таксономические группы.

В вопросе эволюции жизненных форм (дерево—кустарник—многолетние травы—однолетние травы) необходимо придерживаться того положения, что эволюция может происходить по-разному, в зависимости от того, какие именно благоприятные условия представляются самой природой для успешного развития тех или иных жизненных форм.

В конце заключительного слова проф. М. М. Ильин ответил на заданные ему вопросы. На этом заседание было закончено.

6 февраля состоялось заседание членов Комиссии по филогении для выработки резолюции по докладу М. М. Ильина. С этой целью М. М. Ильин, который в качестве председателя Комиссии по филогении вел заседание, зачитал составленный им проект, после чего началось обсуждение резолюции по каждому пункту в отдельности.

С замечаниями выступили В. И. Полянский, А. И. Толмачев, А. В. Благовещенский, С. Л. Иванов, М. П. Наткичевайте, В. Г. Александров, Я. И. Проханов, А. Я. Вага, А. Л. Тахтаджян, М. С. Яковлев и др. Многие из них высказывались неоднократно. В итоге каждый пункт подвергся всестороннему рассмотрению. Комиссия по филогении избрала редакционную тройку в составе М. М. Ильина, А. И. Толмачева и М. Э. Кирпичникова, которой было поручено окончательно сформулировать резолюцию с учетом стенограммы заседания.

Кроме того, были обсуждены некоторые организационные мероприятия. В частности, намечены председатели секций: филогении споровых — чл.-корр. АН СССР Н. А. Наумов, анатомо-морфологической и эмбриологической — проф. В. Г. Александров. Рассматривались также вопросы о порядке информации членов Комиссии по филогении, о работе секций на ближайший период времени и другие.

В заключение проф. А. И. Толмачев предложил представить проект резолюции на утверждение Совета ВБО.

Было высказано пожелание, чтобы следующее пленарное заседание Комиссии по филогении было посвящено вопросу о возможных предках покрытосеменных.

(Получено 19 XI 1952)

М. Э. Кирпичников.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ КОМИССИИ ВСЕСОЮЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПО ФИЛОГЕНИИ РАСТЕНИЙ от 6 II 1952

1. Систем растений, правильно раскрывающих характер и направление эволюции растительного мира с основных положений марксистско-ленинской философии, в настоящее время не имеется ни в СССР, ни в зарубежных странах. В советской ботанике до сих пор применяются системы, основанные на методологических принципах, не совместимых с передовой мичуринской биологической наукой.

2. Большинство советских ботаников исходит в своих построениях систем растений из так называемой „классической" стробильной теории, возникшей на рубеже XIX и XX вв. в странах Западной Европы и США и связанных своей сущностью с чуждой нам буржуазной идеологией. Системы эти односторонне освещают филогению растительного мира, неверно представляют многие неясные вопросы филогении в качестве якобы решенных, закрывая тем самым пути для новых исследований. Несостоятельность и отсутствие последовательной разработки деталей „классических систем" вынуждает ботаников-систематиков в их практической работе опираться на совершенно устаревшую систему Энглера, несмотря на неприятие ими ее теоретических основ.

3. Пропаганда „классических" систем (Галлира, Бесси и др.) при преподавании ботаники в советской школе неправильно ориентирует молодых научных работников в вопросах филогении и систематики растений. Некритическое отношение к принципам „классических" систем представляет безусловно большую принципиальную ошибку.

4. „Классические" системы метафизичны по методам исследования. Они опираются на формальное использование сравнительно-морфологического метода, вне исторической перспективы и без учета условий развития растений. Эволюция высших растений рассматривается в отрыве от изменений окружающей среды в ходе геологической истории земли, без учета перестройки растительного покрова конкретных территорий и взаимодействия различных растений в составе флор земного шара. В истолковании фактов эти построения опираются на идеалистические концепции, упрощая представления о развитии покрытосеменных, рассматривая его главным образом как различные превращения исходной морфологической структуры раналиевых. Пропагандируемое „классическими" системами представление о регрессивном характере эволюции ряда групп противоречит сущности процесса эволюции органического мира и представляет результат перенесения в ботанику идей реакционного палеонтолога Копа. Научные представления „классических" систем ничего не дают для практики народного хозяйства.

5. Наряду с этим ботанические исследования, проводившиеся с позиций „классических" систем, дали за время их развития много ценного фактического материала, представляющего большой интерес для построения системы растений, которая должна быть создана в будущем на базе освоения новейших достижений науки.

6. В настоящее время назрела необходимость в срочной разработке новой системы растений, прежде всего покрытосеменных, с позиций марксистско-ленинской философии, которая по праву вошла бы как составная часть в мичуринскую биологическую науку.

7. Новая система растений не может быть построена на принципе конвергенции, отвергающем значение саморазвивающегося в определенной среде и в определенной гармонии с ней организма, равно как не может быть построена и на принципе вульгарно понимаемой дивергенции в смысле происхождения целых групп растений от одного предка.

Исследования советских биологов — И. В. Мичурина, Т. Д. Лысенко, О. Б. Лепешинской, А. И. Опарина и других — указывают ботаникам пути к правильному решению вопросов филогении и к построению филогенетической системы растительного мира. Они дают основание рассматривать филогенез как развитие организмов в процессе эволюции самостоятельными филами от исходного предкового типа.

8. Первоочередной задачей советских ботаников является разработка общих основ филогенетической системы растений и разработка системы покрытосеменных растений с доведением ее до порядков. Схема филогенетической системы высших (покрытосеменных) растений должна быть составлена в течение ближайших пяти лет на основании всего накопленного ботанической наукой материала. К началу 1953 г. должны быть подготовлены работы о филогенетических предшественниках покрытосеменных.

Параллельно с этим должны быть организованы монографические исследования по филогении тех порядков, которые являются наиболее вероятными исходными группами покрытосеменных (*Polycarpicae*, *Centrospermae*, *Tricoccae*, порядки сборной группы *Amentiflorae*, *Piperales*, однодольные и некоторые другие).

Должны быть продолжены исследования голосеменных и папоротникообразных растений с уделением возможно большего внимания типам, которые, как можно предполагать, являются исходными для главнейших прогрессивных групп растений.

В ближайшее время должны быть уточнены задачи исследований в области филогении низших растений.

Исследования, предпринимаемые с целью построения филогенетической системы растительного мира, должны охватить все стороны природы растений. Наряду с изучением морфологии и анатомии растений должное внимание надо уделять вопросам физиологии, биохимии, эмбриологии, тератологии, палеоботаники, экологии и географии путем обеспечения тесной взаимной увязки различных работ, специализированных по своему содержанию.

Общие филогенетические выводы должны обосновываться всей совокупностью результатов конкретных исследований в различных отраслях ботаники.

Подписано к печати 28/IV 1953 г. М-28635. Бумага 70×108/16. Бумажн. листов 4 3/4. Печатн. л. 12,54+2 вкл. Уч.-изд. л. 15,3. Тираж 4800. Зак. 736.

1-я тип. Издательства АН СССР. Ленинград, В. О., 9 линия, дом 12.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. Г. Александров, М. М. Ильин, действ. член АН БССР *В. Ф. Купревич, Л. И. Курсанов,* чл.-корр. АН СССР *Е. М. Лавренко* (зам. главн. редактора), чл.-корр. АН СССР *С. Д. Львов,* акад. *Н. А. Максимов*, акад. *А. И. Опарин, В. П. Савич, В. Б. Сочава,* акад. *В. Н. Сукачев* (главн. редактор), *Б. А. Тихомиров,* действ. член АН БССР *Н. В. Турбин, Ан. А. Федоров,* чл.-корр. АН СССР *Б. К. Шишкин, Е. И. Штейнберг, А. А. Юнатов* (секретарь)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Постановление Президиума Академии Наук Союза ССР от 23 января 1953 г. . 165

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Л. А. Иванов, А. А. Силина и Ю. Л. Цельникер. О транспирации полезащитных полос в условиях Деркульской степи 167

Н. В. Первухина. Завязь зонтичных и новые факты для выяснения ее природы. (С 18 рис.) 185

Н. Д. Хробрых. Серебристая парша клубней картофеля. (С 2 табл. рис.) . . 205

ДИСКУССИИ

М. М. Ильин. Процесс видообразования у покрытосеменных растений. Сообщение 1-е 215

Л. В. Михайлова. Старый факт по видообразованию в новом освещении . . 232

М. П. Виноградов и Т. В. Виноградова. О критике Н. В. Турбиным и Н. Д. Ивановым новых представлений о видообразовании 234

От Редакции 245

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 246

Л. А. Иванов. К истории методики определения транспирации в условиях естественного произрастания (246).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ 248

В. Н. Клименко. Образование плодов необычной формы у апельсинов. (С 6 рис.) (248). — **С. Илличевский.** Дикая конопля в районе Нижнего Днепра (251). — **М. В. Сенянинова-Корчагина.** „Ветвистый" горец живородящий (*Polygonum viviparum* L.) (С 6 рис.) (253). — **М. М. Лапшин.** К систематике лисохвоста лугового (С 1 рис.) (260).

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ 263

А. Ниценко. Итоги критического обсуждения учебника проф. *А. П. Шенникова* „Экология растений" (263). — **Л. Г. Раменский.** О книге *А. П. Шенникова* „Экология растений" (268). — **Т. А. Работнов.** К методике изучения взаимных отношений между компонентами в смешанных посевах (273). — **В. И. Полянский.** *А. Т. Болотов.* Избранные сочинения по агрономии, плодоводству, лесоводству, ботанике (275). — **А. Н. Криштофович.** *R. Givulescu.* Flora fosilá dela Luncşoara (276) — **Д. В. Лебедев.** Новые ботанические журналы Китайской Народной Республики (277). — **Д. В. Лебедев.** Советская ботаническая литература·17 (279).

ПОТЕРИ НАУКИ 296

М. Э. Кирпичников. Ю. П. Юдин. (Некролог). (С 1 портретом) (296).

ИСТОРИЯ НАУКИ 300

Г. И. Дохман и **П. Е. Пороховник.** Из истории русской фитоценологии. (С 2 рис.) (300).

ХРОНИКА 307

Н. Т. Нечаева и **Р. П. Тарасов.** О ботанических работах Академии наук Туркменской ССР в 1951—1952 гг. (307).

ВО ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ 311

М. Э. Кирпичников. Первое совещание по филогении растений при Всесоюзном Ботаническом обществе (311) — Постановление Комиссии Всесоюзного Ботанического общества по филогении растений от 6 II 1952. (313).

15 p.